経済産業省委託

平成１７年度工業標準化推進調査等委託費

（社会基盤創成標準化調査）

# 機械関連分野の安全規格体系整備に関する調査研究

# 成 果 報 告 書

平成１８年３月

社団法人　日本機械工業連合会

この調査研究は、財団法人日本規格協会からの再委託で実施したものの成果である

# 目　　次

要約

第１章　調査研究の背景・目的

第２章　調査研究の実施体制

研究管理体制と委員名簿

第３章　研究工程と部会開催状況

第４章　実施内容

（１）関連業界共通の課題の整理・分析

１）ＪＩＳ化の現状への対応

２）国内法規との関係についての対応

３）まとめ

（２）規格体系化整備に向けたガイドの作成

１） 機械安全規格作成ガイドの概要

２） 機械安全規格作成ガイド

# 参 考 資 料

## １．部会議事録集

（１）第１回部会議事録

（２）第２回部会議事録

## ２．講演関連資料集

（１）　タイプＣ規格　ＪＩＳ　Ｂ　９６５０シリーズの作成
：　日本食品機械工業会　　大村委員

（２）　包装・荷造機械の安全・衛生対策
：　日本包装機械工業会　　長島委員

（３）　製本用断裁機に関するＩＳＯ安全規格と
労働安全衛生法等
：　日本印刷機械工業会　　竹内委員

（４）　サービス用ロボットの安全のコンセプトについて
：　北九州市立大学　　教授　杉本委員

（５）　改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案
について　：厚生労働省
副主任中央産業安全専門官　毛利 正

## ３．「機械類の安全性」国際規格とＪＩＳ規格の現状

## ４．機械安全に係るＩＳＯ・ＩＥＣ／ＴＣ分野別の規格数リスト

## ５．機械安全に係るＩＳＯ・ＩＥＣ／ＴＣ分野別の規格番号・名称リスト

# 要　約

## （平成１７年度成果のＳＵＭＭＡＲＹ）

## Ⅰ．調査研究の目的

機械関連分野の国際安全規格は、機械の広い範囲を対象としたものとして体系化され、「基本安全規格」（タイプA規格)、「グループ安全規格」（タイプB規格)、「個別機械安全規格」（タイプC規格）の３段階の階層構造になっているのが特徴である。

我が国では、従前より個別の機械ごとに労働安全衛生法の構造規格として定められたタイプCに相当する安全規格は存在するものの、これらはＩＳＯ、ＩＥＣの場で新しく誕生しつつある国際規格との整合化が未だ不十分であり、全体として見た場合には、我が国における機械安全規格としての体系化の整備がなされていないのが現状である。

本調査研究はこれらの背景のもとに、平成１６年度に引き続き、機械産業界相互の共通認識のもと、タイプC規格も含めた我が国の機械安全規格を総点検して、国際ルールに則った階層構造による規格体系化の実現を図ることを目的としている。

## Ⅱ．調査研究の体制

日機連の機械安全標準化特別委員会　（ 委員長　向殿政男　明治大学　学部長 ）のもとに、下記の部会を設置して実施した。

**機械安全規格体系化部会**　　（事務局：　日機連　標準化推進部）

主査：　　向殿政男　明治大学　理工学部　学部長

委員：　　関連工業会（約２０団体)、学識経験者（３名）　など

関連分野　：

工作機械、産業機械、電機工業、食品加工機械、建設・土工機械、空気圧縮機、産業用ロボット、農業機械、木工機械、産業車両、印刷産業機械、包装機械、クレーン、工業炉、鍛圧機械、ﾚｰｻﾞ機器、電気制御機器、エレベータ、人間工学、機械振動・衝撃、騒音・音響　　等々

調査外注先：　㈱　三菱総合研究所　安全政策研究本部

## Ⅲ．実施項目と全体スケジュール

| 実施項目＼年月 | H16年 | | | | H17年 | | | | | | | H18年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5,6 | 7,8 | 9,10 | 11,12 | 1,2 | 3 | 4 | 5,6 | 7,8 | 9,10 | 11,12 | 1,2 | 3 |
| ① 各工業界の問題認識の調査 | ― | ― | ― | ― | | | | | | | | | |
| ② B、C規格の現状調査 | ― | ― | ― | ― | ― | | | | | | | | |
| ③ 国際安全規格の概念反映の実態調査 | ― | ― | ― | ― | ― | | | | | | | | |
| ④ 業界共通課題の整理と分析 | | | | | | | ― | ― | ― | ― | | | |
| ⑤ 規格体系化整備に向けたガイドの作成 | | | | | | | | ― | ― | ― | ― | ― | |
| ⑥ まとめ | | | | | ― | ― | | | | | | ― | ― |
| 部会の開催 | | | ○ | ○ | ○ | | | | ○ | | | ○ | |

## Ⅳ．実施内容

### １．関連業界共通課題の整理・分析

平成１６年度の調査結果によると、国際規格に対応したＪＩＳ化が意外と進展していない実態が判った。また、ＪＩＳ化を図る上で、国内法規との整合性を課題にする業界もあった。

これらの現状把握を受けて、体系化の具体化に向けて業界に共通な課題として次の２つのテーマを取り上げその要素を整理、分析した。

（1）　ＪＩＳ化が現状遅延していることへの対応について

（2）　世界標準を導入するに当たって国内法規との関係への対応について

### ２．規格体系化整備に向けたガイドの作成

上記１項の結果も踏まえ、タイプBおよび、タイプC規格に世界標準の安全概念を正しく導入するためのルールについて、ＩＳＯ／ＩＥＣガイド５１などの考え方を基本にして、ＥＮ規格、ＩＳＯ規格や業界が取り組んでいる具体的な事例なども折り込みながら、機械工業分野のガイドとしてまとめた。

## Ⅴ．成果のまとめ

### １．ＪＩＳ化が遅延気味であることなどへの対応について

#### （１）原因と現状

１）「国内向け製品が多い」、「輸出先は米国やアジアが主で欧州は少ない」、「日本における用途の特殊性がある」、「国際規格の制定が遅延」、「ISO/IEC の活動が停止している」、「対応するＩＳＯがない」などの原因から、現状は次の通り。

①「既存ＪＩＳや業界基準等で対応が可能」、「国際規格に整合したＪＩＳ化に馴染めない」

例　＜農業機械、産業機械、ポンプ、チェーンなどの分野＞

②「ＩＳＯの動向待ちである」

例　＜土工機械、昇降式作業台、産業車両などの分野＞

③「関連するＥＮ規格を参考にＪＩＳ化の取り組みを開始している」

例　＜工作機械、プレス機械、木工機械などの分野＞

④「タイプA，B規格の概念を導入して、ＥＮ規格なども参考に独自にＪＩＳ化や、業界安全基準を作成している」　など

例　＜食品加工機械、包装機械などの分野＞

２）タイプB規格に相当する分野では、関連する規格は多数あり、それらの中には「安全規格」も含まれているが、これまで機械安全分野の観点からの認識が薄かった。

例　＜人間工学、振動・衝撃、音響（騒音）などの分野＞

#### （２）今後の対応

１）グローバル市場への進展、安全重視の社会的背景などを考慮すると、ISO/IEC の動向も見極めながら国際規格に整合したＪＩＳ化の推進は必至である。 また、タイプBの規格はタイプC規格を作成する上で重要な位置付けにあるため、ＪＩＳ化への促進が望まれる。

２）国際規格を単純にＪＩＳ化するという受身な姿勢ではなく、既存ＪＩＳにおける日本固有の優れた概念や開発した新技術などについて、先例を参考にしながら積極的に国際規格に提案していく取り組みが是非必要であると思われる。

先例　＜工業炉用燃焼器の分野、エレベータ　など＞

### ２．世界標準を導入するに当たって国内法規との関係などへの対応について

#### （１）代表的な機種の現状

１）厚生労働省　労働安全衛生法の構造規格との関係

代表的な機種としては、フォークリフト、プレス機械、製本用断裁機（シャー）、産業

用ロボット、昇降式作業台、建設用機械などがあり、国際規格、ＪＩＳ規格、構造規格との関係をみると、それぞれ製品の性能、安全防護の範囲、安全ｼｽﾃﾑの性能、安全度ﾚﾍﾞﾙ等々の点で、いずれも構造規格と国際規格は一致していない部分がある。

2）国土交通省　建築基準法との関係

代表的な機種として、エレベータがあるが、安全に対する基本体系の点で一致していない。

3）経済産業省　電気用品安全法、消費生活用製品安全法の省令との関係

代表的な機種として家庭用電気機器、レーザ機器があるが、これらはいずれも、国際規格に整合したＪＩＳの内容が採用されている。

### （2）今後の対応

1）基本的には国際規格に整合したＪＩＳ化を進め、法規制にＪＩＳを引用するという方法や、強制法規の技術基準を性能規定化し、細則はＪＩＳ規格を引用するという案が考えられる。

例として、家庭用電気機器、レーザ機器があり、またプレス機械については、性能規定化が検討されている。

このことは、日本工業標準調査会がまとめた「新時代における規格・認証制度のあり方検討特別委員会報告」（平成１５年６月）などにも記載されている。

2）ＪＩＳ規格の中に関連する法規制の存在を明記して整合性を確保するという方法もあるが、規格活用の際に混乱を招く懸念があるのではないかと思われる。

例として、フォークリフト、建設用機械がある。

## ３．規格体系化整備に向けたガイドの作成（「機械安全規格作成ガイド」）

ガイドの主な目次構成にそって、それぞれの内容の概要は次の通り。

### （1）　一般原則

規格を作成するに当たっての一般原則を示す。

1）ガイドが取り扱う適用範囲

・主として「機械安全」に係るタイプＣ規格の作成方法に適用

・安全確保の対象は人、財産、環境、また、機械類の範囲は固定せず、産業機械以外も含める

2）規格作成の原則

・タイプＡ規格の参照、国際規格との整合、性能規定化の推奨　など

3）規格作成に当たっての考慮事項

・国際安全規格のベースになっている「state-of-the-art」（最善の技術の知見）、「good engineering practice」（良い技術的実践）などの基本概念の導入

## （2） 規格作成の準備

規格作成に着手する前の段階として、規格の必要性など該当する機械類についてあらかじめ確認しておくべき事項について示す。

1）機械安全規格の原案作成の準備

・標準化の必要性と優先性の決定、機械の使用制限など適用範囲の決定

・危険源の識別、危険源に起因するリスク評価、それに基づく危険源、安全要求事項とその保護方策、およびその確認方法の決定等々の必要情報の収集・整理

2）ＪＩＳ規格原案作成の準備

・JIS 規格としての要件確認（工業標準化法などへの適合）、知的財産権の扱い　など

## （3） 規格の内容

前項「規格作成の準備」の結果をベースに、規格を構成する次の基本要素に従ってその要件を示す。

1）まえがき

・制定・改正の根拠、特許権等に関する事項　など

2）序文

・対応国際規格との関係（整合性の状況など）など

3）適用範囲

・規格が規定する内容（機械の制限範囲など）や適用できる限界など

4）引用規格

5）用語の定義

6）重大な危険源リスト

・JIS B 9702　付属書 A のリストの例示を参照

・参考として、危険源の体系的な分類や EN 規格、ISO 規格などでの事例を紹介

7）安全要求事項と方策

・危険源に対応した安全要求事項と方策を規定

・３ステップメソッド（JIS B 9700 参照）によるリスク低減方策の選定

・参考として、EN 規格、ISO 規格などでの事例紹介

8）安全要求事項と方策の確認

・安全要求事項と方策が規格に適合しているか否かを確認する方法を規定

・参考として、ISO 規格での事例紹介

9）使用説明情報

・機械の全運転モードを考慮し、機械の意図する使用方法について規定

１０）付属書

・規定付属書、参考付属書　の記述方法

・参考として、ＥＮ規格、ＩＳＯ規格の事例紹介

## （４）　参考情報

機械安全規格を作成するに当たって、参考となる関連情報などをまとめて解説する。

１）安全の理念

・安全とリスク、安全に対する責任と役割、EC 機械指令の根本にある考え方など

２）標準化の意義

・標準化の目的、本質的な意味、意義など

３）「機械安全」に係る国際安全規格について

・リスクアセスメント、リスク低減方策の選定、安全関連部の設計（機械類に制御システムが導入された場合）

４）用語・定義の例

・機械安全に係る用語・定義の階層的分類による表示の例（JIS B 9701 参照）

５）危険源を基準にした安全要求事項と方策

・EC 機械指令付属書Ⅰの安全要求事項と JIS B 9700 などに規定される方策との対比

６）国際規格との整合

・整合の度合いについて（IDT／完全一致、MOD／修正、NEQ／同等でない）

７）機械安全規格の階層構造

・タイプＡ（基本安全規格）、タイプＢ（ｸﾞﾙｰﾌﾟ安全規格）、タイプＣ（個別機械安全規格）

８）機械の定義

・JIS B 9700-1、ＥＣ機械指令などから引用

９）国内法規との関係

・労衛法　構造規格とＩＳＯ規格、ＥＮ規格との関係について、その対応状況の事例紹介

１０）アクティビティによる機械安全規格の概観

・「安全要求事項と方策」を規定する主要なｱｸﾃｨﾋﾞﾃｨの分類（例えば　防護装置、安全機能、電気機器、ﾏｰｷﾝｸﾞ等々）に従って、それぞれに参照すべき安全規格（ﾀｲﾌﾟＡ、ﾀｲﾌﾟ Ｂ）の一覧を表示

１１）JIS B 9700 で規定される要求事項の一覧表

・方法論的側面、技術論的側面

１２）関連業界の JIS 規格の事例紹介

・対応する国際規格のない業界でのＪＩＳ規格の概要を紹介

## 第１章　調査研究の背景・目的

機械安全分野の国際安全規格は、ＩＳＯ（国際標準化機構）／ＴＣ(技術専門委員会)１９９、及びＩＥＣ（国際電気標準会議）／ＴＣ４４などで開発されており、高い理念に基づき、広い範囲を対象としたものとして体系化され、３段階の階層構造になっているのが特徴である。

すなわち、すべての規格類で共通に利用できる基本概念などを扱う基本安全規格（Ａ規格)、広範囲の機械類で利用できるような安全装置などを扱うグループ安全規格（Ｂ規格)、特定の機械に対する詳細な安全規格を扱う個別機械安全規格（Ｃ規格）という３段階に分け、下位規格のＣ規格は上位規格であるＡ、Ｂ規格に準拠するという統一的な規格体系になっている。

このような体系は、ＩＳＯ／ＩＥＣガイド５１で規定されており、膨大な数の規格に統一的な整合性をもたせると共に、新しい安全技術や機械技術の進歩に柔軟に対応できるようになっている。

最近、我が国でも国際規格と整合した安全規格が誕生しつつあるものの、従来から個別の機械ごとに構造規格として定められた安全規格は、国際規格との整合化が不十分なところもあり、全体としてみた場合には体系化の整備がなされていないのが現状である。

昨今の産業事故多発など「安全･安心な社会」への欲求の高まりの中、機械安全の確保はますます重要であり、この際我が国の機械安全規格を総点検して、国際ルールに則った階層構造の体系を整備することが必要である。

社団法人日本機械工業連合会（以下 日機連）は、経済産業省から「機械安全」に係る国際標準制定についての国内審議団体に指定され、ＩＳＯ／ＴＣ１９９、ＩＥＣ／ＴＣ４４で開発されるＡ、Ｂ規格を取り扱っている。

本調査研究は、Ａ規格であるＩＳＯ１２１００に整合したＪＩＳ規格が平成１６年１１月に誕生したのを契機に、この際Ｃ規格も含めた我が国の機械安全規格に、ＩＳＯ／ＩＥＣガイド５１に則った国際安全規格の概念の導入を促し、階層構造の規格体系化の実現を図ることを目的としている。

産業構造や技術及び社会的背景等々が急速に変化する時代にあっては、それぞれの課題毎に問題解決をするやり方では対応が困難となり、これらの要素を体系的に組み立てるアプローチが必要になってきた。特に「機械安全」の標準化については、ＥＵにおいてこの体系化の概念が構築されて、国際標準にも導入されてきたという経緯がある。また、標準化はそもそも、その時点での最新の技術的且つ、経済的な最適化の一形態であると考えると、反復される問題の最適解を決定するものと位置付けられ、これらを体系的に整理しておくことによって、技術的背景や情報などを容易に理解することが可能になってくると思われる。

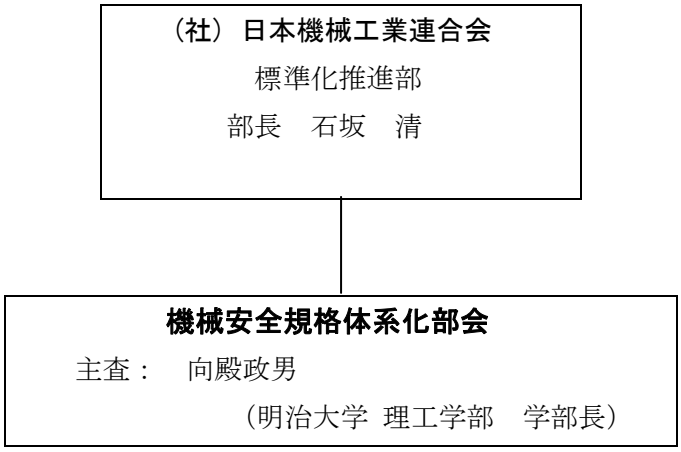
「機械安全」標準化についても、このような観点から国際標準の枠組みに沿った形で、３層構造の体系化を実現しておけば、欧米と同じ土俵に立った上で、さらにデファクトスタンダードへの進展が容易になり、惹いては国際競争力強化にも繋がっていくわけで、ここに広義の「体系化」の調査研究を進める意義があるのではないかと考えられる。

なお、本研究は日機連が昨年度に引き続き、平成１７年度経済産業省の社会基盤創成調査研究事業を財団法人日本規格協会からの再委託を受けて「機械関連分野の安全規格体系整備に関する調査研究」をテーマとして実施したものである。

## 第２章　調査研究の実施体制

### （１）研究管理体制

本調査研究は、日機連の機械安全標準化特別委員会（委員長 向殿政男 明治大学
学部長）のもとに、関連業界、企業、学識者などから構成する委員会を組織して実施し、必要な調査は（株）三菱総合研究所で行う。




**（２）研究者氏名**　　：　舞田靖司、宮崎浩一

**（３）経理担当者氏名**　：　部長　　鈩内清隆

**（４）委員会の構成**　　：

機械安全分野に係わるＩＳＯ／ＩＥＣのＴＣ（専門委員会）の国内審議団体である工業会などを中心に構成する。

委員会名簿は表２－１を参照。

表２－１　**機械安全規格体系化部会　　委員名簿**

| No. | 区分 | 委員氏名 | 所属、　　役職 |
|---|---|---|---|
| 1 | 主査 | 向殿政男 | 明治大学　理工学部　　学部長 |
| 2 | 副主査 | 福田隆文 | 横浜国立大学大学院 工学研究院　　講師 |
| 3 | 委員 | 杉本　旭 | 北九州市立大学　国際環境工学部　　教授 |
| 4 | 〃 | 松本俊次 | 技術コンサルタント　　技術士 |
| 5 | 〃 | 吉田孝一 | 日本電機工業会　　標準業務課長 |
| 6 | 〃 | 阿部　裕 | 日本建設機械化協会　　標準部部長 |
| 7 | 〃 | 宮内孝一 | 全国木工機械工業会　　専務理事 |
| 8 | 〃 | 小林正彦 | 日本工作機械工業会　　技術部長 |
| 9 | 〃 | 高嶋憲一 | 日本農業機械工業会　　業務部次長 |
| 10 | 〃 | 庄野勝彦 | 日本産業機械工業会　　常務理事 |
| 11 | 〃 | 長島康男 | 日本包装機械工業会　　技術部長 |
| 12 | 〃 | 大内征紀 | 日本クレーン協会　　技術部長 |
| 13 | 〃 | 大村宏之 | 日本食品機械工業会　　課長 |
| 14 | 〃 | 佐々木健人<br>(山田隆光) | 日本工業炉協会　　事務局次長 |
| 15 | 〃 | 竹内時男 | 日本印刷産業機械工業会　　理事事務局長 |
| 16 | 〃 | 三浦敏道 | 日本ロボット工業会　　技術課長 |
| 17 | 〃 | 堀切俊彦 | 日本フルードパワー工業会　　部長 |
| 18 | 〃 | 黒田武夫 | 製造科学技術センター　　総務部長 |
| 19 | 〃 | 松枝芳典 | 日本電気制御機器工業会<br>(制御安全委員会副委員長) |
| 20 | 〃 | 中原洋一 | 日本鍛圧機械工業会　　総括課長 |
| 21 | 〃 | 岩橋俊彦 | 日本産業車両協会　　部長 |
| 22 | 〃 | 塩幡宏規 | 日本機械学会　（ISO/TC108 国内委員会委員長） |
| 23 | 〃 | 瀧浪弘章 | 日本音響学会　（ISO/TC43/SC1 国内委員会幹事） |
| 24 | 〃 | 青木和夫 | 日本人間工学会　（ISO/TC159 国内委員会委員長） |
| 25 | 〃 | 石川 憲 | 光産業技術振興協会（IEC/TC76 国内委員会委員） |
| 26 | 〃 | 碓井安秋 | 日本エレベータ協会　　技術部長 |
| 27 | 〃 | 首藤俊夫 | ㈱三菱総合研究所<br>安全政策研究本部部　　主席研究員 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28 | オブザーバー | 石井正之 | 日本規格協会　規格開発部　調査役 |
| 29 | 〃 | 中林賢司<br>(鬼束忠人) | 経済産業省産業技術環境局　課長補佐 |
| 30 | 〃 | 杉山佳弘 | 経済産業省製造産業局　参事官室　技術係長 |
| 31 | 〃 | 毛利 正 | 厚生労働省労働基準局<br>副主任中央産業安全専門官 |
| 32 | 〃 | 土屋正春 | ㈱三菱総合研究所　安全政策研究本部部 |
| 33 | 事務局 | 石坂　清 | 日本機械工業連合会 標準化推進部　部長 |
| 34 | 〃 | 舞田靖司 | 日本機械工業連合会 標準化推進部 |
| 35 | 〃 | 宮崎浩一 | 〃 |
| 36 | 〃 | 山岸直子 | 〃 |

注.（　）は前任者

## 第３章　研究工程と分科会開催状況

### （１）研究工程

| 年月 / 実施項目 | 平成１７年 | | | | | | | | | 平成１８年 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ４ | ５ | ６ | ７ | ８ | ９ | １０ | １１ | １２ | １ | ２ | ３ |
| １．業界共通課題の整理と分析 | | | | | | | | | | | | |
| ２．規格体系化整備に向けたガイドの作成 | | | | | | | | | | | | |
| ３．まとめ | | | | | | | | | | | | |
| ４．委員会の開催 | | | | ○ | | | | | | ○ | | |

（２）部会開催状況

| NO. | 開催<br>年月日 | 開催場所 | 主要な議事の概要 | 出席者数 |
|---|---|---|---|---|
| **第１回** | H17 年<br>7 月 1 日<br>（金） | 機械振興会館内<br>６D-３ | １．新委員の紹介　：自己紹介<br>２．実施計画の内容について：事務局<br>1．H17 年度の実施計画書（案）の説明<br>2．規格体系化整備に向けたガイド作成の構想<br>１．質疑・討議<br>２．機械安全分野の規格、基準作成の事例紹介<br>1．食品加工機械　：大村委員<br>2．包装・荷造機械　：長島委員<br>3．印刷製本機械　：竹内委員<br>4．多様なロボット機械：杉本委員<br>３．全体質疑・討議<br>４．次回の進め方について　：事務局 | ３５名 |
| **第２回** | H18 年<br>1 月 17 日<br>（火） | 機械振興会館内<br>６D-３ | １．前回議事録の確認<br>２．「業界共通課題のまとめ」について<br>1．概要報告　：事務局<br>2．審議<br>３．「機械安全規格作成ガイド（案）について<br>1．概要報告　：事務局<br>2．審議<br>４．講演<br>「改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案」について<br>：厚生労働省　副主任　毛利　正<br>５．質疑<br>６．今後の進め方について　：事務局 | ３３名 |

注．議事内容の詳細は参考資料１「各分科会議事録集」を参照

注．講演、事例紹介の内容詳細は参考資料２を参照

## 第４章　実施内容

### （１）関連業界共通課題の整理・分析

平成１６年度の調査結果によると、国際規格に対応したＪＩＳ化が意外と進展していない実態が判った。また、ＪＩＳ化を図る上で、国内法規との整合性を課題にする業界もあった。

これらの現状把握をして、今年度は我が国の機械安全規格体系化の具体化に向けて、業界に共通な課題として次の二つのテーマを取り上げ、業界へのヒアリングや状況調査などを実施して、その要素を整理・分析した。

#### １）ＪＩＳ化の現状への対応

**ポイント：国際規格の存在の有無によって、それぞれの対応状況は異なっている。**
**現状把握、その背景、課題等を明確にし、ＪＩＳ化を促す。**

**1. 土工機械、及び建設用機械の分野（ＩＳＯ／ＴＣ１２７、ＴＣ１９５）**

国内審議団体：日本建設機械化協会　　＜一部ＪＩＳ化が遅延＞

業界としての規格の階層構造化を図っており、Ｂレベル的な規格（用語、性能基準、構造など機種に共通的なもの）の大半は既にＪＩＳ化済みであるが、Ｃレベル的なもの（個別機器の規格）はＩＳＯの状況にも影響されて遅れ気味である。

しかし、Ｃレベル的なものも、現在ＩＳＯは存在しないがブルドーザ、ローダ、トンネル掘削機械、道路工事機械などＥＮ規格としてあるもの（「土工機械の安全」関係の規格の EN474 ｼﾘｰｽﾞ など）は、最近ＩＳＯ化されつつあり、ＥＮ規格を参考にしてＪＩＳ化中である。

また、ＩＳＯの３つの規格（ISO5006-1～3）をＪＩＳでは一本化して（JIS A 8311）使い勝手の面を考慮したケースもある。

この分野の製品は国内向けと輸出がほぼ半々の状態であるため、ＪＩＳと国際規格の整合化は必至であり、その際国内法規との整合化が課題であると考えている。そのひとつに ISO 12509 は国内法規（道交法）と差異があったため、ＪＩＳ化を見送っていたが、最新の状況で再チェックしてみる必要がある。

**2. 昇降式作業台、高所作業車の分野（ＩＳＯ／ＴＣ２１４）**

国内審議団体：日本建設機械化協会　　＜ＪＩＳ化が遅延＞

この分野は上記の分野に比べて、規格開発がスタートしてから未だ７～８年程度であり、企業の認識も未だ浅く、ＪＩＳ化はこれからである。

ISO 16368（可動式昇降作業床－設計計算、安全要求事項及び試験方法）は、EN 規格をベースに開発されたが、米国が ANSI 規格との差異があることで反対しており、未だＣＤの段階でもあるためＪＩＳ化を見合わせている。また、この規格は国内法規（構造規格）とも差異があり、ＪＩＳ化遅延の一因になっている。

**農業用トラクター、及び耕うん機械の分野（ＩＳＯ／ＴＣ２３）**

国内審議団体:日本農業機械工業会　　＜ＪＩＳ化が遅延＞

農業用トラクターは米国向けが５０％あるが、日本の農業機械の特殊性などから、世界標準になじめない側面があり、ＪＩＳは１件（安全通則）あるもののＩＳＯとの整合性はＮＥＱである。

また、耕うん機は国内向けが80％であり、国際規格に整合したJIS化は進展していないのが実情である。

**4. エレベータの分野（ＩＳＯ／ＴＣ１７８）**

国内審議団体:日本エレベータ協会　　＜ＪＩＳ化が遅延＞

ＩＳＯはあるが（ISO/TS 22559 など)、国内では「建築基準法」のもとに仕様規定として施行令、告示をﾍﾞｰｽに展開しており、ほとんどＪＩＳはないのが現状である。世界的にはＥＮがリードし、東南アジア地域ではＥＮ規格が、また米国ではＡＳＭＥがそれぞれ主流である。(例えば、EN-81、ASME-A17.1)

しかし、最近ＩＳＯではエレベータが先行して、安全規格の基本体系が検討され始めた。エスカレーターがその後に続いている。その体系はＩＳＯ／ＴＳ性能規定(GESR)、仕様に関するガイダンス(GSP)、適合性評価の手続き (CAP)、リスク評価 (RA) などで構成されている。従って、日本ではこれらの動向を見極めながら、国内法規を含む法体系の見直しとＪＩＳ化の強化に取り組む計画である。

また、最近エレベータかごサイズやエレベータガイドレールなどＪＩＳの優れた点をＩＳＯに提案して一部採用されたケースもある。

**5. 人間工学の分野（ＩＳＯ／ＴＣ１５９）**

国内審議団体:日本人間工学会　＜ＪＩＳ化が遅延＞

国内対策委員会組織体制のもとに、ＳＣごとに分科会があり、それぞれのＪＩＳ原案の作成が行われている。発行されているＩＳＯ規格は１００件を超えている。その大部分は、機械安全規格体系のＢレベルの規格に含まれるものであり、

機械安全の規格としても非常に重要な役割を占めている。

２００５年には日本規格協会からＪＩＳハンドブック「人間工学」が出版されるまでになってきている。この中には、用語・原則に関する４規格、コントロールセンターに関する２規格、ＶＤＴに関する１５規格が収録されている。

また、ＩＳＯ／ＩＥＣガイド７１（規格作成における高齢者、障害者のニーズへの配慮ガイドライン）を日本主導で成立させた成果もある。

しかし、最近人間工学に関する規格は非常に多くなり過ぎて、全てＪＩＳ規格とするまでには至っておらず、機械安全に関連する６３の規格のうち、ＪＩＳ化されている規格は２３規格、原案作成が進んでいる規格が３規格の状態であり、今後、整理統合する必要性があると考えている。

人間工学に関する国際規格を、ＩＳＯ規格とＪＩＳ規格の整合化の観点からも、ＩＳＯ規格が速やかにＪＩＳ規格となることが望ましいことは言うまでもないが、それが阻害されている要因としては、規格開発のための人的リソースの不足と、規格開発活動を支える運営費用の不足と言われている。人間工学に関する規格は、多くの産業界に横断的に関係するものであるが、そのために特定の産業界からの支援が受けにくいという問題がある。我が国の産業界全体として、必要とされる規格を開発するために積極的に支援する姿勢が形成されることが必要と考えられる。

人間工学分野のＳＣは下記がある。

ＳＣ１：　人間工学の指導原理
ＳＣ３：　人体測定と生体力学
ＳＣ４：　人間とシステムのインタラクション
ＳＣ５：　物理的環境の人間工学

その中で「機械安全」の関連する重要な規格の例としては下記があるが、それぞれＩＳＯ、ＥＮ、ＪＩＳの関連をみると、ＪＩＳ化は大幅に遅延しているのが現状である。

・用語及び一般原則：ISO なし、(EN 614-1)、JIS なし
・機械安全のための人間工学的設計：ISO 15534-1,-2 (EN 547-1,-2)、JIS なし
・人体寸法：ISO 7250 (EN 7250)、JIS Z 8500
・表示器、制御作動器：ISO 9355-1,-2、(EN 894-1,-2)、JIS なし
・視覚的な危険信号：ISO 11428、(EN 842)、JIS なし
・聴覚及び視覚信号、言語伝達：ISO 7731、(EN 457)、JIS なし、
ISO 9921、(EN 9921)、JIS なし
・人の身体能力（作業姿勢）：ISO 11226、(EN 1005-4)、JIS なし、
（持上げ作業）：ISO 11228-1、(EN 1005-2)、JIS なし

・接触表面の温度：ISO なし、(EN 563)、JIS なし

等々

## 6. 振動・衝撃の分野（ＩＳＯ／ＴＣ１０８）

国内審議団体：日本機械学会　＜ＪＩＳ化が遅延＞

この分野はＢレベルのＩＳＯ規格が１６件発行されているが、ＪＩＳ規格として発行されている規格は６規格であり、ＪＩＳ化はあまり進展していないのが現状である。

この分野は極めて広範囲で専門的な内容を含み、その影響はさまざまな産業界に影響するものであるが、国内審議団体であり規格開発を主導する日本機械学会は、学術団体であるために、その活動にはリソース面での限界があるといわれている（国際標準化活動基盤強化アクションプラン各論（改訂版　平成 17 年 3 月参照)。

機械振動と衝撃に関する規格は、人間工学と同様、多くの産業界に横断的に関係する規格であるため、我が国の産業界全体として、必要とされる規格を開発するために積極的に支援する姿勢が形成されることが必要と考えられる。

「機械安全」の関連する重要な規格の例としては下記がある。

・全身振動の測定方法、評価：ISO 2631、(EN 1032)、JIS B 7760-2
・手腕系振動（作業場）測定方法：ISO 5349-1、(EN 25349)、JIS B 7761-2
・非回転部の機械振動測定・評価：ISO 10816、EN なし、JIS B 0906
・ﾊﾝﾄﾞﾍﾞﾙﾄ動力工具振動測定：ISO 8662-1、EN 28662-1、JIS なし
・振動の人体応答測定方法：ISO 8041、(EN 28041)、JIS なし
・人体暴露用語：ISO 5805、EN なし、JIS Z 8131

等々

## 音響・騒音の分野　：（ＩＳＯ／ＴＣ４３）

国内審議団体：日本音響学会　＜ＪＩＳ化が遅延＞

ＢレベルのＩ ＳＯの規格は３０件あるが、そのうちＪＩＳは６件である。従来、安全に関する問題認識は薄かったが、今後安全の観点から再チェックが必要である。

「機械安全」分野では「聴力保護」に対する規格中心であり、主な規格としては下記がある。

・騒音源の音響出力ﾚﾍﾞﾙ測定：　ISO 3740、EN 3740、JIS なし
・音圧使用の音響出力ﾚﾍﾞﾙ測定（残響音）：ISO 3741、EN 3741、JIS Z 8734
・音圧使用の音響出力ﾚﾍﾞﾙ測定（反射平面上）：ISO 3744、EN 3744、JIS Z 8733
・機械装置（ﾜｰｸｽﾃｰｼｮﾝ）の放射音圧ﾚﾍﾞﾙ計測：ISO 11200、EN 11200、　JIS なし
・同上　反射面上の自由空間での工学手法：ISO 11201、EN 11201、JIS Z 8737-1
・機械騒音の放射音圧ﾚﾍﾞﾙ(現場での簡易測定法):ISO 11202、EN 11202、JIS Z 8737-2
・音響ｲﾝﾃﾝｼﾃｨｰによる音響ﾊﾟﾜｰﾚﾍﾞﾙ測定法：ISO 9614-1、EN 9614-1、JIS Z 8736-1
・低騒音機械・機器設計の推奨計画手順：ISO/TR 11688-1、EN 11688-1、JIS なし
等々

## 8. 工作機械の分野　（ＩＳＯ／ＴＣ３９／ＳＣ１０）

国内審議団体：日本工作機械工業会＜ＩＳＯの動向見極め中＞

この分野は２００３年１１月に第１回の会議が開催され、ＥＮ規格をベースにした４つの規格が審議されている。日本としてはＩＳＯ規格が成立した後、それをＪＩＳ規格として作成していく予定であり、日本からの要求をＩＳＯ規格に盛り込めるよう活動を続けている。

日本工作機械工業会の標準化活動は、工業会に参加している企業からの会費による工業会の予算で賄われているが、各企業の標準化への取り組み姿勢は、まだ積極的とはいえない。人的リソースとしても、一部の人材に片寄る傾向はあり、規格開発ができる人材の育成が産業界として必要である。

## 9. レーザ機器の分野　（ＩＥＣ／ＴＣ７６）

国内審議団体:光産業技術振興協会　＜ＪＩＳ化は遅延気味＞

レーザ製品の安全性に係るＢレベルのＩＥＣ規格は１０件あるが、大半がＴＲである。ＪＩＳ化はノーマティブな規格を優先して進めており、昨年に１件を発行した。引き続きＣレベルの光通信に関する規格の原案を作成中である。

## 10. 木工機械の分野（ＩＳＯ／ＴＣ３９／ＳＣ４）

国内審議団体：全国木工機械工業会　＜ＩＳＯ活動停止中＞

この分野は、ここ数年活動が停止されており、日本がＰメンバーとして参加した後、国際会議は開催されていない。この分野のＥＮ規格がＣＥＮで開発が進められており、ＩＳＯ規格として提案されるとＩＳＯの活動も活発化すると予想される。

木工機械に関するＪＩＳ規格としては古く、１９８１年に JIS B 6507「木材加

工機械の安全通則」が発行されている。今後、ＥＮ規格をベースにしたＩＳＯ規格が提案されることになると、それに整合したＪＩＳ規格とすることが求められるため、現在はＩＳＯの動向待ちということで、ＪＩＳ規格の見直しは行なっていない。

ＪＩＳ規格とは別に、厚生労働省から木工加工機械の総合安全対策ガイドラインが決められている。このガイドラインはＪＩＳ規格の内容を取り込み、さらにより高い安全レベルとするために内容が追加されている。

今後、ＥＮ規格のＩＳＯ提案に向けて、人材、費用の面からどのように準備しておくかが課題となっており、標準化に経験の深い他の産業界からの効果的な支援が必要とされる。

## 11. 産業機械の分野（ＩＳＯ／ＴＣ１０１，ＴＣ１１１，ＴＣ１１５，ＴＣ１１７，ＴＣ１１８／ＳＣ１）

国内審議団体：日本産業機械工業会　＜ＪＩＳ化が遅延＞

日本産業機械工業会の所掌する分野は、上記のＴＣの通り、非常に多岐に亘っている。産業機械に関する機械安全のＩＳＯ規格については、ＪＩＳ化されているものは少なく、対応する規格が存在していてもＩＳＯ規格との整合状況が NEQ（同等でない）であるものもある。

これは、産業機械業界の輸出状況にも関係しており、輸出先としてアジアが最も多く、それ以外はアメリカ３０%、ヨーロッパ１０%という状況である。また、１０年ほど前までは、アジア圏ではＪＩＳ規格でビジネスができていた状況ということもあって、ISO 規格は日本の業界内でもあまり利用されていないのが実情であった。

最近の国内企業では、今まで以上に余裕がなくなってきており、その点からも規格開発への参加は難しい状況である。

しかし、今後中国をはじめ、日本以外のアジアではＩＳＯ規格に移行する傾向も見られるため、国際市場に対応していくためにも、産業機械に限らず安全に関する標準化の動向を調査し、日本の産業界で共有できるようなシステムが必要とされる。

## 12. 油圧・空気圧機械の分野（ＩＳＯ／ＴＣ１１８／ＳＣ３，４、ＩＳＯ／ＴＣ１３１）

国内審議団体: 日本フルードパワー工業会　＜ＪＩＳ化は順調＞

この分野は、ほとんどのＩＳＯ規格について JIS 規格が作成されている。日本フルードパワー工業会では、油圧―ポンプ及びモーター試験方法に関して JIS B 8348 を作成しており、これはＩＳＯ／ＩＥＣ規格が存在しない領域について、日本独自

でＪＩＳ規格として作成したものである。

日本フルードパワー工業会では、正会員からは標準化活動に使用する目的で特別会費を徴収している。この会費は、標準化活動費用の一部とすると同時に、標準化に対する会員企業の経営トップの認識を高めることも目的としている。

それでも、国際規格開発の活動に継続的に参加していくには、人的・資金的リソースの面で厳しい状況であり、産業界からの一層の支援が必要とされる。

## 13. 産業用車両の分野　（ＩＳＯ／ＴＣ１１０）

国内審議団体：日本産業車両協会　＜国内法規との関係を踏まえて＞

この分野では、業界としての総括的な安全規格は ISO3691（1980 年）「動力付き産業車両－安全規格」であるが、ＩＳＯでその改定が大幅に遅延しているため、対応する既存のＪＩＳ（JIS D 6001）はあるものの、その改正はＩＳＯの動向待ちである、この基本規格のＪＩＳ化を最優先にしているために他のＪＩＳ化が少々遅延しているが、目下可能なものから鋭意ＪＩＳ化に取り組んでいる状態である。

また、ＩＳＯと国内法規（労働安全衛生法　構造規格）との関係は一部整合しない部分もあるが、ＪＩＳとしては基本的にＩＳＯの内容に沿ったものとし、ＪＩＳに法規の存在を特記することを原則にして対応している。しかし、これでは基準の二重構造が発生するため、できれば避けることが望ましいと考えている。

そのために、ＩＳＯ規格見直しの機会を捉え日本からも積極的に提案を行っている。

標準化による部品の共通化ということは、コストダウンに繋がり大きなメリットがあると考える企業も多く、そのような企業は標準化活動にも積極的に参加している。この活動費用は参加企業７社により均等に負担するという仕組みになっている。

## 14. 食品加工機械の分野　（ＩＳＯなし、ＣＥＮ／ＴＣ１５３）

国内審議団体：日本食品機械工業会　＜ＩＳＯなし、ＪＩＳあり＞

この分野では、ＩＳＯのＴＣがなく、従って、食品加工機械に関するＩＳＯ規格は存在せず、世界的にはＥＮ規格、ＡＮＳＩ規格、ＡＡＡ規格がある。ＪＩＳ規格としては、国際安全規格の基本概念（リスクアセスメントなど）を導入して、業界独自にＪＩＳ化を図っている。

これらのＪＩＳ規格は、業界としての階層化構造の体系を取っており、２００３年に JIS B 9650-1、JIS B 9650-2 が発行されており、前者は食品加工機械の安全設計基準であり、当該分野のＡレベル規格という位置づけになっている。この規格の基に、食品加工機械の種類ごとのＪＩＳ規格がすでに作成済みである。

一方、ＥＮ規格では、基本規格である EN 1672-1 の基に、個別の詳細な要求事項

が規格として作成されているが、食品機械の種類ごとに（例えば製ﾊﾟﾝ機械、製菓機械など業種ごと）区分されているＪＩＳ規格案とは区分の考え方が少々異なっている。

食品機械工業会の関連企業は、ほとんどが国内向けに出荷しているため、現状では国際標準に対する関心はあまり高いとはいえない。ただし、日本以外のアジア圏では、ＥＮ規格への志向を強める傾向があると言われており、今後は国際標準への取り組みが必要とされる。現状では標準化活動は工業会の自主的な活動として行っているが、国際標準へ対応していくには、費用の面、人材の面からも厳しい状況であり、産業界全体として標準化強化への支援が求められる。

### 15. 包装機械の分野（ＩＳＯなし／ＣＥＮ／ＴＣ１４６）

国内審議団体：日本包装機械工業会　＜業界基準あり＞

この分野ではＩＳＯのＴＣがなく、従ってＥＮ規格（例えば、EN 415 シリーズとしてパート１からパート４までの規格など）を参考に、国際安全規格の基本概念を導入してリスクアセスメントをベースにして、安全な包装機械の設計を行う基準として「包装・荷造機械の安全基準―2004」発行している。ここでは、関連する法律、ＩＳＯ規格、ＪＩＳ規格についてそれぞれ詳しく解説されている。これをベースにして、業界として独自の認証制度（PASSﾏｰｸ）も実施している。

ＥＮ規格では、が作成されている。

業界の基準をＪＩＳ規格とすることについては、使用されている用語や分類が日本独特のものであるなどの点から、ＪＩＳ規格とするにはかなりの労力をかけて整理をすることが求められるとして見送られた。

従来、この業界では輸出は少なく、業界規格で対応できたが、今後の海外進出を考えるとＩＳＯへの働きかけが重要と思われる。ＥＮ規格がＩＳＯ規格に提案されるようなことになると、日本としても対応が必要と考えられ、日本包装機械工業会でも国際的な工業団体などへ参加して情報収集を行っているが、現状ではＩＳＯの動きは見られず、米国も独自の動きをしている状態である。

### 16. 工業燃焼炉の分野　（ＩＳＯなし、ＣＥＮ／ＴＣ１８６）

担当:日本工業炉協会　＜ＪＩＳの国際提案＞

この分野はＩＳＯのＴＣがなく、従って業界独自の既存規格 JIS B 8415 「工業用燃焼炉の安全通則」（1982 年）をベースに改訂作業を実施している。

この改定では、ＮＥＤＯのプロジェクト「高性能工業炉」で開発された技術に関して安全基準を作成し、ＪＩＳ規格とすることを目指している。ＪＩＳ規格の作成と

平行して、ＩＳＯ規格への提案を検討中であるが、対応するＩＳＯのＴＣが存在しないため今後調整が必要とされる。

この分野におけるＥＮ規格は現在７件有り、広範囲に及んでいるためＥＮ規格に比較するとＪＩＳ規格がカバーできる範囲はまだまだ狭い。これは工業燃焼炉だけに限らず、それに使用するバルブ等の部品の規格、安全な使用条件に関する規格など、産業界全体で取り組む必要がある。

## ２）国内法規との関係について対応

**ポイント：国内法規（主として構造規格）と国際規格・ＥＮ規格との主な差異を明確にし、ＪＩＳ化に当たっての課題の解決法を検討。**

### 1. フォークリフト　（労安法　構造規格との関係）

フォークリフトのブレーキ性能及び試験方法については、以下に示す ISO 規格と JIS が存在している。

・ISO 6292:1996 Powered industrial trucks and tractors -- Brake performance and component strength 動力付産業車両及びトラクターブレーキ性能及び構成要素強度

・JIS D 6023:1999 フォークリフトトラック ― ブレーキ性能及び試験方法

JIS D 6023 は、ISO 6292 を元に、対応する部分について技術的内容を変更することなく作成されたＪＩＳである。従って、２つの規格の内容は、基本的に一致している。ただし、ＩＳＯに規定されていない内容を、ＪＩＳ規格には追加されている部分が存在する。

フォークリフトのブレーキ性能に関する国内法令としては、道路運送車両法に基づく道路運送車両の保安基準と、労働安全衛生法に基づくフォークリフト構造規格が存在する。

表１に、各基準でどのようにブレーキ性能を要求しているかを比較して表に示す。

主な相違点を以下に示す。

・ISO 規格（JIS 規格）と、保安基準、構造規格では、要求性能の提示方法が異なる。ISO 規格（JIS 規格）では、制動力で規定しているのに対して、保安基準、構造規格は、停止距離で規定している。

・試験時の負荷状態が、各規格で異なっている。ISO 規格（JIS 規格）では、積荷時のみ、保安基準では空荷時のみ、構造規格では空荷時と積荷時の両方に対して規定されている。

・ISO 規格（JIS 規格）では、定格荷重と最高速度で要求性能を変えているが、保安基準と構造規格においては、定格荷重での区分はなく、最高速度のみの区分が

ある。

**表 1 ブレーキ性能要求方法の比較**

日本産業車両協会の資料による

| | ISO、JIS | 保安基準 | 構造規格 |
|---|---|---|---|
| 積荷時 | 制動力 | －－－ | 停止距離 |
| 空荷時 | －－－ | 停止距離 | 停止距離 |

ＩＳＯ規格（JIS 規格）で規定している制動力と、保安基準、構造規格で規定している制動距離の間には、仮定を含んだ方法であるが、換算することは可能とされている。また、空荷時と積荷時の車両重量比を用いて、積荷時の要求制動力から、空荷時の要求制動力を換算することも、可能とされている。しかし、大型（16t 以上）のフォークリフトでは、相対的に保安基準、構造規格の要求が厳しくなるため、機種によっては、ＩＳＯ規格を満足しても、国内の法規をクリアできないものがでてくる可能性があると考えられる。

JIS D 6023 の原案作成部会では、委員による審議の結果として、ＪＩＳ規格中で、下記に示すように、保安基準、構造規格の存在を示すことにより整合性を確保することとした。将来的には、保安基準、構造規格の要求値として、ＪＩＳ規格をそのまま使用することが望ましいと考えられている。

JIS D 6023:1999 フォークリフトトラック ― ブレーキ性能及び試験方法

4. 性能 フォークリフトは、それぞれ独立に作用する常用ブレーキ及び駐車ブレーキを備え、走行時基準負荷状態で次の性能を満足しなければならない。ただし、常用ブレーキがデッドマンブレーキの場合には、常用ブレーキは駐車ブレーキを使用してよい。

4.1 常用ブレーキ 常用ブレーキの性能は、次による。

a) 常用ブレーキは、5.に規定する方法で試験を行い。表 1 に規定する性能(F)を持たなければならない。

なお、制動力の規定には、この規格のほかにフォークリフト構造規格(昭和 47 年労働省告示第 89 号)があり、車種・用途などに応じて適合の確認をしなければならない。

また、「リフトチェーンの強度」とフォークの強度」について、ＪＩＳ規格とＩＳＯ規格及び構造規格との整合性についての検討結果を次に示す。

リフトチェーン、フォークとも、構造規格（第９条及び第８条）とＪＩＳ（JIS D 6001:1999）は一致するが、現行ＩＳＯ（ISO 3691:1980）には数値規定がな

く不整合。

① リフトチェーンは、目下ＩＳＯが改定中（ISO/DIS 3691-1）で構造規格より一部緩い規定なので不整合。

② フォークの技術特性は、ＩＳＯ（ISO 2330:2002）が構造規格より一部緩い規定なので不整合。

## 2.プレス機械　（労安法　構造規格との関係）

プレス機械の安全に関するEN規格は、以下の2つである。　担当：CEN TC143

・EN 692:1996　　Mechanical presses - Safety

・EN 693:2001　　Machine tools - Safety - Hydraulic presses.

プレス機械に関しては、ＩＳＯでは、TC39/SC10（Machine tools Safety）が担当しているが、現時点ではプレス機械の安全に関して発行されたＩＳＯ規格は存在しない。ただ、ＥＮ規格が存在しており、詳細な規定がある。

ＴＣ３９で安全性（Safety）に関して発行された規格は、以下の1件のみで、担当は、TC39/SC8（Machine tools Work holding spindles and chucks）である。

・ISO 16156:2004 Machine-tools safety -- Safety requirements for the design and construction of work holding chucks

プレス機械に関するＪＩＳ規格は１３規格であるが、安全性に関する規格は存在していない。

国内でプレス機械に関して拘束力のある基準は、労働安全衛生法に基づく以下の構造規格である。

- 労働安全衛生規則　第131条～137条
- 動力プレス機械構造規格
- プレス機械又はシャーの安全装置構造規格

ＥＮ規格の基とされたイギリスの国家規格BS 5304では、作業者は金型の作動範囲内に手指を入れる（ハンド・イン・ダイ）ことを前提とした対策を基本としているが、国内のプレス関係法令は、アメリカのＯＳＨＡで提案されたノーハンド・イン・ダイの原則（危険限界内には原則として手を入れない）を基本としている。このため、ＥＮ規格と国内の法令とは、原則が異なっている。（参考文献：梅崎、粂川、機械プレスの安全に関する欧州規格と我国関係法令との比較、Safety Document of the National Institute of Industrial Safety、NIIS-SD-NO.14(1996)）

この参考文献では、機械プレスに関して、EN692と国内のプレス関係法令を比較し、防護の原則について以下のように整理している。

**表 2　EN 規格と国内プレス関係法令の防護の原則の比較**

（参考文献より引用）

| EN 規格 | 国内プレス関係法令 |
|---|---|
| ・全周囲防護<br>・Failure to Safety の原則<br>・防護範囲は工具区域<br>・工具区域内に手を入れることを前提に安全システムを設計（ハンド・イン・ダイ）<br>・制御回路の故障対策はカテゴリ 4 以上<br>・作業者だけでなく、第三者も対象 | ・正面のみの防護<br>・信頼性依存<br>・防護範囲は危険限界<br>・危険限度内には原則として手を入れない（ノーハンド・イン・ダイ）の原則<br>・本質安全化プレスの提案<br>・カテゴリの考えはない<br>・労働基準法上の労働者を対象 |

このような状況に対し、最新技術の導入や、国際規格への迅速な対応を容易にするために、 現行の構造規格を性能規格化する検討がなされている。（事務局：（社）産業安全技術協会）

ここでは、省令となる告示条文を労働災害防止上必要な性能のみを規定し、具体的な構造、試験方法等は通達レベルの細則にするという方法が検討されているが、まだ法制化には至っていない。

### 3.　製本用断裁機（シャー）　（労安法　構造規格との関係）

製本用断裁機に関する ISO 安全規格と労働安全衛生法等の差異を表 3 に示す。

**表 3**　　（日本印刷機械工業会の資料による）

適用、適合条件

| | 国内・労働安全衛生法等 | ISO |
|---|---|---|
| 適用 | 施行令第 13 条において安全装置を具備すべき機械として「シャーの安全装置」に該当。<br>安衛法第 42 条において適用しないものは譲渡等を制限している。<br>又、型式検定（安衛法第 44 条の 2）。自主検査（第 135 条）、罰則（第 119 条）、安全衛生教育（施行令第 59 条）等が規定されている。 | 印刷機システム、後加工システムの安全設計規格として、ISO12648 において定められている。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 安衛法第 42 条に基づき安全装置の構造規格が定められている。 | |
| 規格の適合条件 | 安全装置については、構造規格に適合し型式検定に合格した 1 つ以上の安全装置を具備することが必要（ガード式、両手操作式、光線式、手引き式、手払い式)。<br>安全装置の切替えスイッチがある場合は、併せて別の措置（2 つ以上の安全装置）が必要。 | 安全装置については、刃物の駆動制御、安全センサー（光電管）等について規定されている。<br>刃物の駆動制御（両手操作式安全装置）と合わせて他の安全装置を具備することを求めている（ESPDs・光電管方式やインターロック方式（ガード式の場合）等)。 |

□規格内容の差異（主なもの）

| | 国内（安衛法第 42 条構造規格） | ISO |
|---|---|---|
| ナイフサイクル | 一行程一停止機構が必要。 | 一行程一停止機構が必要。<br>（自動機能を有するものは別途規定。） |
| 光線式 | 光軸の高さ<br>水平距離×0.67 倍以下であること。<br>（水平距離が 270 ミリを超える場合は内側に 1 つ以上の光軸が必要。） | 光軸の高さ<br>最大 16 度に開いた線上にあり 185 ミリ以下であること。<br>切断面への最小距離<br>610 ミリ。<br>光電管の性能<br>分解能 40 ミリ以下。<br>光軸間の距離 55 ミリ以下。<br>その他、安全距離に関し詳細規定有り。 |
| その他 | ・断裁機システムに関する規定は無い。<br>・自動機能を有するものについての規定は無い。 | ・断裁機システムに関する規定が有る。<br>・自動機能を有するものについては高さ 0～205 ミリ、水平距離 400～550 ミリの間に 1 灯追加が必要。 |

## 4. 産業用ロボット　（労安法　技術上の指針との関係）

労安法第２８条第１項の規定に基づき、昭58.9.1公示第13号として公表された「技術上の指針」には ISO 10218 と整合した JIS B 8433 が引用されている。ここでは、産業用ロボットの構造としてＪＩＳに規定されている安全防護の措置が施されることを求めている。

しかし、指針に引用されている規格の名称が、現在の規格名と異なっており、また、

規定内容を部分的に参照しているため、引用の意味があまりない。

ＪＩＳ規格(JIS B 8433)と「指針」との基本的な不整合点をまとめると次のようになる。

① ＪＩＳでは国際安全規格の基本的な考え方に基づき、一般事項として、リスクアセスメントを実施してリスクを低減することを求めているが、「指針」にはリスクアセスメントに関する記載はない。

ＪＩＳでは、リスクアセスメントに必要なハザードの例が示されているが、「指針」では、「外面の突起物等」、「駆動用シリンダーの残圧の開放」等いくつかの考えられる危険について気を付けることが記載されているのみ。

ＪＩＳでは、据え付けに関して、「製造業者の要求事項に従って据え付ける」と製造業者の存在とその役割を明示しているが、「指針」では事業者自らが設置することを前提にしており、製造業者と事業者の責任分担を明確にするという考え方がない。

## 5. 家庭用電気機器　＜経済産業省　電気用品安全法　省令との関係＞

日本国内で使用される電気用品については電気用品安全法（電安法）により規制されている。規制対象品目は、電気用品安全法施行令の別表第一及び第二に示されるが、主な品目は以下のとおりである。ここで示されている品目以外については、電安法の規制対象外である。

特定電気用品　112 品目

キャブタイヤコード、温度ヒューズ、差込プラグ、コンセント、蛍光灯用安定器、電気温水器、電気ポンプ、ディスポーザー、電気マッサージ器、直流電源装置、携帯用発電機　　ほか

特定電気用品以外の電気用品　338 品目

ライティングダクト、電気ストーブ、電気アイロン、電気冷蔵庫、電気洗たく機、扇風機、電気スタンド、ラジオテープレコーダー、テレビジョン受信機、電灯付家具、コンセント付家具　ほか

規制対象の品目に対する技術基準は、電安法の省令「電気用品の技術上の基準を定める省令」で定められている。技術基準には一項基準と二項基準があり、その内容は異なっている。一項基準は、省令の第 1 項で示される基準であり、従来からの法令で定められた基準である。二項基準は、省令の第 2 項で示されているように、

第１項に関わらず経済産業大臣が認めた基準であり、その内容は「電気用品の技術上の基準を定める省令第２項の規定に基づく基準」に示されている。この基準の内容は、基本的に IEC 規格（またはそれに整合した JIS 規格）の内容に等しくなっている。

電気用品の技術上の基準を定める省令

電気用品取締法（昭和三十六年法律第二百三十四号）第二十条第一号の規定に基づき、電気用品の技術上の基準を定める省令を次のように制定する。
１　電気用品安全法（昭和三十六年法律第二百三十四号。以下「法」という。）第八条第一項の経済産業省令で定める技術上の基準は、次の表の上欄に掲げる電気用品の種類ごとにそれぞれ同表の下欄に掲げる表に定めるとおりとする。この場合において、電気用品安全法施行規則（昭和三十七年通商産業省令第八十四号）別表第二の品名の項に掲げる二以上の電気用品の機能を兼ねる電気用品にあつては、それぞれの品名に係る技術上の基準を適用する。
２　経済産業大臣が電気用品の構造、材質等から判断して保安上支障がないと認めた場合は、前項の規定にかかわらず、経済産業大臣が認めた基準を技術上の基準とする。

電気用品の技術上の基準を定める省令第2項の規定に基づく基準

１　省令第2項の規定に基づき経済産業大臣が認める基準は、次の表1、2及び3に掲げる基準とし、それぞれ該当する基準を適用するものとする。
２　電気用品が、2以上の機能を有する場合にあっては、それぞれの機能に係る基準を適用しなければならない。
３　この基準に規定がない限り、省令第1項の基準を部分的に適用してはならない。また、省令第1項の基準に規定がない限り、この基準を部分的に適用してはならない。
４　基準中で国際規格を引用する場合であって、表1、2及び3の中に当該国際規格に対応する基準がある場合にはこれを適用するものとする。

## ３）まとめ

### １．ＪＩＳ化が現状遅延していることへの対応について

国際規格の存在の有無によって、それぞれに次のように原因があるものの、いずれも今後のグローバル化への対応や、安全重視への傾向を考慮すると、国際規格に整合したＪＩＳ化は必至と考えられる。

また、タイプＢの規格はタイプＣ規格を作成する上で引用されるため、非常に重要な位置付けにあり、ＪＩＳ化への取り組みの早期実現が期待される。

さらに、国際規格を単にＪＩＳ化するとういう受け身な姿勢ではなく、既存ＪＩＳの優れた概念や、開発した新技術などを国際規格に採用してもらえるような取り組みを実施している業界もあり、これらを先例に今後も積極的にこのような試みを推進していくことが是非必要であると思われる。

### （１）　国際規格「有り」のケース

１）「国内向け製品が多い」、「輸出先は米国やアジアが主で欧州は少ない」、「日本における用途の特殊性がある」 等々の原因から、「既存ＪＩＳや業界基準等で対応が可能」、「国際規格に整合したＪＩＳ化に馴染めない」、あるいは「ＪＩＳ化の痛痒を余り感じていない」 等々が現状である。

＜農業機械、産業機械、ポンプ、チェーンなどの分野＞

２）国際規格の制定が遅延しているため、その動向待ちである。

＜土工機械、昇降式作業台、産業車両などの分野＞

３）特にタイプＢ規格に相当する分野では、関連する規格は多数あり、それらの中には「安全規格」も含まれているが、これまで機械安全分野の観点からの認識が薄かった。

＜人間工学、振動・衝撃、音響（騒音）などの分野＞

４）これまでは、国内法規をベースに対応していたが、最近国際規格のＪＩＳ化に積極的な取り組みを開始し、早速日本の優れた技術をＩＳＯに提案して採用された実績も有る。

＜エレベータ＞

### （２）　国際規格「無し」のケース

１）ＥＮ規格やタイプＡ，Ｂ規格の概念を導入して、独自にＪＩＳ化を達成、あるいは業界安全基準として作成している。

＜食品加工機械、包装機械などの分野＞

２）ＩＳＯのＴＣ（専門委員会）は存在しているが、現在活動が停止あるいは、ごく最近に始動し始めたばかりの状態であり、その動向を見守っているの

が現状である。しかし、関連するＥＮ規格は既にあり、これらをもとにＩＳＯ化される状況にあるために、目下、これらの内容を検討してＪＩＳ化の取り組みを開始している。

＜工作機械、プレス機械、木工機械などの分野＞

3）ＩＳＯ／ＴＣの創設を目論みながら、一方その動きに先行して、研究開発で得た我が国の新技術を国際規格にするべく目下、鋭意努力中である。

＜工業炉用燃焼器の分野＞

## ２．世界標準を導入するに当たって国内法規との関係への対応について

ＷＴＯ／ＴＢＴ協定に基づきＪＩＳを国際規格に整合させることが義務づけられているが、その際、国内法規との係わりが問題になる場合がある。

そのため、該当する主な機種について、国際規格や欧州（ＥＮ）規格と国内法規（主として労働安全衛生法（以下　労衛法））との差異などの実態を明らかにし、業界の取り組み状況を調査した。

基本的には、国際規格に整合したＪＩＳ化を進め、法規制にＪＩＳを引用するという方法や、強制法規の技術基準を性能規定化し、細則はＪＩＳ規格を引用するという案が考えられる。このことは、日本工業標準調査会がまとめた「新時代における規格・認証制度のあり方検討特別委員会報告」（平成１５年６月）や「国際標準化活動基盤強化アクションプラン」（平成１６年４月）などにも記載されている。

以下代表的な機種の状況を記す。

1）フォークリフト　＜労衛法　構造規格との関係＞

- 強度　　：ISO 2330＝JIS D 6001≠構造規格
  ISO の方が緩い規定
- ﾌﾞﾚｰｷ性能　：ISO 6292＝JIS D 6023≠構造規格
  ISO は制動力、積荷時の性能、構造規格は停止距離、積荷時、空荷時で規定
- JIS に構造規格の存在を示すことで整合性を確保。

2）プレス機械　＜労衛法　構造規格との関係＞

- 防護範囲　：EN 692、EN 693≠構造規格、JIS なし
  EN は全周囲防護で手を入れることを前提の安全度（ｶﾃｺﾞﾘ 4 の制御ｼｽﾃﾑ）
  構造規格は正面のみ防護で、手を入れないことを前提の安全度（ｶﾃｺﾞﾘ１）
- 構造規格の性能規定化を検討中

３）製本用断裁機（シャー）＜労衛法　構造規格との関係＞

・ 印刷機ｼｽﾃﾑ性能　：ISO 12648＝JIS B 9631≠構造規格
ISO の要求の方が厳しい規定

４）産業用ロボット　＜労衛法　技術指針との関係＞

・ リスクアセスメントへの対応　：ISO 10218＝JIS B 8433≒技術指針
技術指針には「危険源」、ﾘｽｸｱｾｽﾒﾝﾄに関する記載等がない。JIS が引用されているが、部分的であり新技術への迅速な対応が困難、また JIS 規格の名称も古い。

５）エレベータ　＜国土交通省　建築基準法との関係＞

・ 安全に対する基本体系（GESR と称す）など
：ISO/TS 22559-1≠建築基準法、JIS なし、
建築基準法は ISO のような体系になっていない
・ 官庁と相談しながら、長期戦略で国際標準に一致した JIS 化を図る。
なお、構造規格との関係については、今後実態調査が必要。

６）昇降式作業台　＜労衛法　構造規格との関係＞

・ 安全度算出方法など　：ISO 16368≠構造規格、JIS なし、
規定内容が異なる
・ ISO 規定は EN 規格がﾍﾞｰｽで、米国も ANSI と差異があって反対しており、ISO では修正審議中。日本はその動向を注視、構造規格との関係は今後の検討課題。

７）レーザ機器　＜経済産業省　消費生活用製品安全法との関係＞

・安全規定　：IEC 60825-1＝JIS C 6802＝省令
・省令に JIS を引用。

８）家庭用電気機器　＜経済産業省　電気用品安全法　省令との関係＞

・安全規定　：IEC 60335≒JIS C 9335≒電気用品技術基準
・省令には第１項基準と第２項基準を設け、主として前者では従来の国内基準を、後者では国際基準を採用することにより国際規格との整合を確保。

## （２）規格体系化整備に向けたガイドの作成

### １）機械安全規格作成ガイドの概要

ガイドの特徴は次の通りである。

① ガイドは主として「一般原則」、「規格作成の準備」、「規格の内容」、「参考情報」から構成される。

② 規格作成に当たって、より理解を深めるために、業界等の事例紹介に努めた。

③ 国際安全規格の基本概念を十分理解した上で規格作成ができるように、「参考情報」の項を設けて、基本概念などを解説した。

ガイドの目次構成にそって、それぞれの内容の概要は次の通りである。

| NO. | 目次 | 内容の概要 |
|---|---|---|
| | はじめに | 背景<br>本事業の委託の状況<br>(3) 委員会設置の状況　など |
| | 委員名簿 | 機械安全規格体系化部会のメンバー構成<br>有識者や関連する工業会などから約３０名 |
| １. | ガイドの目的 | 国際安全規格の体系化である「階層構造」を我が国に構築する<br>国際安全規格の基本的な考え方を我が国にも浸透させる<br>本事業の平成１６年度成果から抽出された課題への対応を示す<br>JIS 化の遅延など進展状況の把握、国内法規との関係など |
| ２. | 一般原則<br><br>ガイドが取扱う適用範囲<br><br><br><br><br><br>2.2　規格作成の原則 | 規格を作成するに当たっての一般原則を示す<br><br>規格作成の範囲<br>主として「機械安全」に係るタイプＣ規格の作成方法に適用するが、タイプＢ規格にも適用可能<br>安全確保の対象<br>人、財産、環境を対象<br>機械類の範囲<br>厳密には範囲を固定せず、産業機械以外も含める<br>タイプＡ，Ｂ規格を参照、国際規格との整合、 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 性能規定化の推奨　など |
| | 2.3　規格作成に<br>当たっての考慮 | (1) 国際安全規格の基本概念の導入など<br>state-of-the-art　(最善の技術の知見)、<br>good engineering practice　(良い技術的実践)<br>などの概念 |
| 3. | 規格原案作成の準備 | 規格作成に着手する前段階として、規格の必要性など、該当する機械類についてあらかじめ確認しておくべき事項を示す |
| | 機械安全規格の<br>原案作成の準備 | 原案作成時の分析<br>誰がどんな目的で、どのように使うか？ など<br>(2) 標準化の必要性と優先性の決定<br>規格作成の要求はどの団体や機関からか？<br>その機械にリスクを生じる重大な危険源があるか？<br>(3) 適用範囲の規定<br>機械の使用制限、寿命の設定、安全側面の検討 など<br>必要情報の収集・整理<br>① 危険、危険状態、危険事象の識別<br>対象とする機械で予見される危険源の洗い出し<br>② 危険源に起因するリスクの評価<br>考慮した危険に対してﾘｽｸｱｾｽﾒﾝﾄを実施<br>③ 安全要求事項／保護方策を要する危険源の決定<br>ﾘｽｸｱｾｽﾒﾝﾄの結果に基づいて危険源を決定<br>④ 安全要求事項／保護方策の決定<br>本質安全設計、安全防護、使用上の情報 など<br>安全要求事項／保護方策に対する適合性の確認方法の決定<br>試験、測定、計算 など |
| | JIS 規格原案作成<br>の準備 | (1) JIS 規格としての要件確認<br>工業標準化法、ＪＩＳ原案作成ﾏﾆｭｱﾙへの適合など<br>(2) 知的財産権の扱い<br>特許権など知的財産の存在の有無、その合意等のﾁｪｯｸ<br>(3) 検討体制の整備<br>(4) 12 条申出の事前調査　など |
| 4. | 規格の構成 | 規格を構成する基本要素を示す |

| | | |
|---|---|---|
| | | まえがき、序文、適用範囲、引用規格、用語、危険ﾘｽﾄ、安全要求事項、その確認方法、使用説明情報、付属書 など |
| ５. | **規格の内容** | 第３項の「規格原案作成の準備」の結果をベースに、第４項の「規格の構成」に従って、それぞれの各項で記述しなければならない要件を示す |
| | **5.1 まえがき** | (1) 制定・改正の根拠、特許権等に関する事項の記述 |
| | **5.2 序文** | (1) 対応国際規格との関係など<br>国際規格との整合性など ［6.5 参照］ |
| | **5.3 適用範囲** | (1) 規格が規定する内容の概要、適用できる限界など<br>機械の制限範囲など |
| | **5.4 引用規格** | (1) 指定の番号順に規格番号、規格名称を記述 |
| | **5.5 用語及び定義、記号及び略語** | JIS 規格で使用する用語・定義はそれぞれ統一し、原則として、JIS B 9701（作成中）に従う |
| | **5.6 重大な危険リスト** | JIS B 9702：2000（付属書 A）を参照<br>： 表 5-1～表 5-6<br>危険源リストの例示<br>参考として、<br>危険源の体系的な分類の紹介： 図 5-1<br>危険源の特定の際、漏れなく抽出するための手法の例示<br>参考として、<br>EN、ISO 規格などでの事例紹介<br>： 表 5-7～表 5-13<br>食品加工機械（帯鋸装置、ｽｷﾆﾝｸﾞﾏｼﾝ、丸鋸など)、工作機械（ﾏｼﾆﾝｸﾞｾﾝﾀ、研削盤)、産業用ﾛﾎﾞｯﾄ など |
| | **5.7 安全要求事項と** | (1) 危険源に対応した安全要求事項と方策を規定 |

| | | |
|---|---|---|
| | **方策** | ・ 危険源：上記 3.1 項　(4)③　で決定<br>・ 安全要求事項と方策：上記 3.1 項　(4)④で決定<br>・ 6.4 項を参照<br>(2) ３ステップメソッドを考慮　：JIS B 9700:2004 参照<br>・ 機械の全ライフサイクルの局面を考慮し、それぞれの危険源を基準にした安全要求事項とその方策を記述<br>・本質安全設計方策、安全防護及び追加保護方策、残留リスクについての使用上の情報<br>(3) 参考として、<br>EN、ISO 規格などでの事例紹介：表 5-14～表 5-15<br>工作機械（ﾏｼﾆﾝｸﾞｾﾝﾀ）、産業用ﾛﾎﾞｯﾄ |
| | **5.8 安全要求事項と方策の確認** | 安全要求事項と方策について、規格に適合しているか否かを確認する方法を規定<br>参考として、<br>ISO 規格での事例紹介<br>産業用ﾛﾎﾞｯﾄ |
| | **5.9 使用説明情報** | 機械の全運転モードを考慮し、機械の意図する使用方法について規定　：　JIS B 9700-2 参照<br>・ 使用者への残留ﾘｽｸの通知<br>・ 信号、表示、取扱説明書　など |
| | **5.10 付属書** | (1) 規定付属書、参考付属書の記述方法<br>(2) 参考として、<br>EN 規格、ISO 規格での事例紹介<br>食品加工機械、産業用ﾛﾎﾞｯﾄ |
| **６．** | **参考情報** | 機械安全規格を作成するに当たって、理解を深め参考となる関連情報をまとめて解説する |
| | **安全の理念** | 安全とリスク　：　図 6-1<br>安全とは何か？　リスクとは何か？<br>許容可能な（受忍可能な）リスクとは？　などを解説<br>(2) 安全に対する責任と役割<br>設計者の責任、グローバルなルールとしての事後免責と事後責任　などを解説<br>(3) ＥＣ機械指令の根本にある考え方　：表 6-1 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 機械指令の背景、ﾆｭｰｱﾌﾟﾛｰﾁｨ指令、「機械」の範囲、<br>付属書Ⅰに示される技術的要求事項　などを解説 |
| | **6.2　標準化の意義** | 標準化の目的、本質的な意味、意義などについて |
| | **6.3「機械安全」に係る国際安全規格について** | (1) 国際安全規格に規定される基本概念について解説<br>：図 6-2～図 6-4<br>① 手順１　リスクアセスメント<br>機械類の制限の決定、危険源の同定、ﾘｽｸの見積り、<br>ﾘｽｸの評価、ﾘｽｸ査定の判断指標例（ALARP など）<br>② 手順２　リスク低減方策の選定<br>３ｽﾃｯﾌﾟﾒｿｯﾄﾞによる反復的なリスク低減プロセス<br>③ 手順３　安全関連部の設計<br>機械類に制御システムが導入された場合の安全機能達成についての考え方<br>・カテゴリ、SIL の選択など<br>・代表的な国際安全規格としては、JIS Z8051, JIS B9700-1,-2,JIS B9705-1,JIS C0508-5,IEC62061 など |
| | **6.4　用語・定義の例** | (1)「機械安全」に係る用語・定義の階層的分類による表示の例　：図 6-5　(JIS B 9701 参照)<br>・JIS 規格の作成に当たって、用語・定義の説明、対応英語、関連用語などについて、参考事例として示す |
| | **6.5　危険源を基準にした安全要求事項と方策** | (1) ＥＣ機械指令 付属書Ⅰの安全要求事項と JIS B 9700 などに規定される方策とを対比させて表示<br>「安全要求事項と方策」を規定するに当たっての参考 |
| | **6.6　国際規格との整合** | 規格作成に当たって、対応する国際規格が存在する場合は、WTO/TBT 協定に従い国際規格に整合させることが義務づけられていること、などについて解説<br>整合の度合い：<br>IDT（完全一致）、MOD（修正）、NEQ（同等でない） |
| | **機械安全規格の** | 国際安全規格の特徴である規格の階層構造について、A、 |

| | | |
|---|---|---|
| | **階層構造** | B、C タイプの考え方などを示す：図 6-6<br>Aﾀｲﾌﾟ：基本安全規格<br>Bﾀｲﾌﾟ：ｸﾞﾙｰﾌﾟ安全規格、<br>Cﾀｲﾌﾟ：個別機械安全規格 |
| | **機械の定義** | 「機械安全」における「機械」の定義について関連規格などを引用して解説<br>該当する「機械」の範囲を検討する上での参考として、JIS B 9700-1,及びその解説，EC 機械指令などから引用 |
| | **国内法規との関係** | 労働安全衛生法に規定される構造規格と ISO 規格や EN 規格との関係について、その対応状況の事例を紹介：表 6-2～表 6-4<br>国際規格に対応した JIS を作成する際、国内法規との関係を考慮する必要から参考として紹介<br>フォークリフト、プレス機械など |
| | **6.10 アクティビティによる機械安全規格の概観** | (1)「安全要求事項と方策」を規定する主要なアクティビティの分類に従って、それぞれに参照すべき安全規格（タイプA、タイプB）の一覧を表示<br>：図 6-7～図 6-9<br>タイプC規格を作成するに当たっては、タイプA，B規格を参照する必要があり、その参考として表示 |
| | **6.11 JIS B 9700 で規定される要求事項一覧** | JIS B 9700-1 と JIS B 9700-2 で「規定される項目」と「規定内容説明と要求事項」などについての概要を一覧表として示す<br>方法論的側面、技術論的側面 |
| | **6.12 関連業界の JIS 規格の事例紹介** | 対応する国際規格がない業界での JIS 規格を紹介し、タイプA、タイプBの国際規格の概念を、それぞれどのように導入しているのかについての事例を紹介<br>日本包装機械工業会、日本食品機械工業会、<br>全国木工機械工業会　など、 |
| **7.** | **参考文献** | 本ガイドを作成するに当たって、参考にした主な文献を一覧として示す |

| | | |
|---|---|---|
| | おわりに | 下記２点を強調<br>(1)「機械安全」にとって、国際安全規格の概念の重要性と、それらの考え方を導入した JIS 規格を作成し、我が国の安全規格の体系化を構築する意義<br><br>作成したこれらの規格が十分機能を発揮し、我が国の機械の安全確保や産業競争力の強化に繋がるために必要な社会的な仕組みの早期実現<br>説明責任の達成、免責、その裏付けとしての適合性評価など |

注.

JIS Z 8051､2004（ISO/IECｶﾞｲﾄﾞ 51）
安全側面―規格への導入指針

JIS B 9700-1､2004（ISO12100-1）
機械類の安全性―設計のための基本概念、一般原則　第１部　基本用語、方法論

JIS B 9700-2､2004（ISO12100-2）
機械類の安全性―設計のための基本概念、一般原則　第２部　技術原則

JIS B 9702､2000（ISO14121）
機械類の安全性―リスクアセスメントの原則

JIS B 9705-1､2000（ISO13849-1）
機械類の安全性―制御システムの安全関連部　第１部　設計のための一般原則

JIS C 0508-5､1999（IEC61508-5）
電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全　第５部　安全度水準決定方法の事例

IEC 62061､2005 機械類の安全性－安全関連の電気・電子・ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ電子制御ｼｽﾃﾑの機能　安全

ＡＬＡＲＰ：As Low As Reasonably Practicable （合理的に実現可能な最低の水準）

ＳＩＬ：Safety Integrity Level （安全度水準）

## ２）機械安全規格作成ガイド

ガイドは次の通りである。

# 機械安全規格作成ガイド

平成 18 年 3 月

社団法人　日本機械工業連合会

# 目　次

はじめに

1.　ガイドの目的 ..... 1
2.　一般原則 ..... 3
2.1　ガイドが取扱う適用範囲 ..... 3
2.1.1　安全確保の対象について ..... 3
2.1.2　機械類の適用範囲について ..... 3
2.2　規格作成の原則 ..... 3
2.2.1　タイプA規格を参照 ..... 3
2.2.2　国際規格との整合 ..... 4
2.2.3　タイプC規格、タイプB規格への主な要求事項 ..... 4
2.2.4　性能規定化 ..... 5
2.3　規格作成に当たっての考慮 ..... 8
2.3.1　国際安全標準の基本概念 “「良い技術的実践」(good engineering practice)、「最善の技術の知見」(state-of-the-art)”の導入 ..... 8
2.3.2　規格は常に改定の対象 ..... 8
3.　規格原案作成の準備 ..... 10
3.1　機械安全規格の原案作成準備 ..... 11
3.1.1　規格原案作成時の分析 ..... 11
3.1.2　標準化の必要性と優先性の決定 ..... 12
3.1.3　適用範囲の規定 ..... 12
3.1.4　必要情報の収集・取得・整理 ..... 13
3.2　JIS 規格原案作成の準備 ..... 15
3.2.1　JIS 規格としての要件確認 ..... 15
3.2.2　知的財産権の扱い ..... 15
3.2.3　検討体制の整備 ..... 16
3.2.4　12 条申出の事前調査 ..... 17
4.　規格の構成 ..... 19
5.　規格の内容 ..... 20
5.1　まえがき ..... 20
5.2　序文 ..... 21
5.3　適用範囲 ..... 21
5.4　引用規格 ..... 22

5.5　用語及び定義、記号及び略語 ..... 22
5.6　重大な危険リスト ..... 23
5.7　安全要求事項と方策 ..... 40
5.8　安全要求事項と方策の確認 ..... 44
5.9　使用説明情報 ..... 46
5.10　附属書 ..... 47
6.　参考情報 ..... 48
6.1　安全の理念 ..... 48
6.1.1　安全とリスク ..... 48
6.1.2　安全に対する責任と役割 ..... 51
6.1.3　EC 指令の根本にある考え方 ..... 54
6.2　標準化の意義 ..... 60
6.2.1　標準化の目的 ..... 60
6.2.2　標準化の本質的意味 ..... 60
6.2.3　標準規格の意義 ..... 60
6.3　「機械安全」に係る国際安全規格について ..... 61
6.4　用語・定義の例 ..... 68
6.5　危険源を基準にした安全要求事項と方策の対比 ..... 69
6.6　国際規格との整合 ..... 71
6.7　機械安全規格の階層構造 ..... 72
6.8　機械の定義 ..... 77
6.9　国内法規との関係 ..... 81
6.9.1　フォークリフト ..... 81
6.9.2　プレス機械 ..... 84
6.10　アクティビティによる機械安全規格の概観 ..... 86
6.11　JIS B 9700 で規定される要求事項一覧 ..... 89
6.12　関連業界の JIS 規格の事例紹介 ..... 95
6.12.1　(社)日本包装機械工業会 ..... 95
6.12.2　(社)日本食品機械工業会 ..... 96
6.12.3　(社)全国木工機械工業会 ..... 97
7.　参考文献 ..... 98

おわりに

# 図 表 目 次

図 5-1 危険源の体系 ..... 32
図 6-1 許容可能なリスクと安全 ..... 50
図 6-2 安全関連部を含む機械類のリスク低減プロセス ..... 65
図 6-3 制御システムの安全関連部に対するカテゴリー選択 ..... 66
図 6-4 リスク低減の判断基準 ..... 66
図 6-5 IEC62061 規格と他の関連規格との関係 ..... 67
図 6-6 用語・定義の階層的分類による表示 ..... 68
図 6-7 国際安全規格の階層化構成 ..... 74
図 6-8 アクティビティによる機械安全規格の概観(1) ..... 86
図 6-9 アクティビティによる機械安全規格の概観(2) ..... 87
図 6-10 アクティビティによる機械安全規格の概観(3) ..... 88

表 5-1 危険源、危険状態及び危険事象の例(1) ..... 26
表 5-2 危険源、危険状態及び危険事象の例(2) ..... 27
表 5-3 危険源、危険状態及び危険事象の例(3) ..... 28
表 5-4 危険源、危険状態及び危険事象の例(4) ..... 29
表 5-5 危険源、危険状態及び危険事象の例(5) ..... 30
表 5-6 危険源、危険状態及び危険事象の例(6) ..... 31
表 5-7 EN 12268:2003「食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 33
表 5-8 EN 12355:2000「食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 34
表 5-9 EN 12267:2003「食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 35
表 5-10 EN12043:2000「食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 36
表 5-11 EN 13218:2002「工作機械－安全－据え付け型研削盤」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 37
表 5-12 EN 12417:2001「工作機械－安全－マシニングセンタ」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 38
表 5-13 ISO/DIS 10218:2004「産業用ロボット － 安全要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 39

表 5-14 EN 12417:2001「工作機械－安全－マシニングセンタ」 安全性要求事項と検証手順（抜粋） ..... 43
表 5-15 ISO/DIS 10218:2004「産業用ロボット － 安全要求事項」 附属書A（規定）重要なハザードリスト（抜粋） ..... 44
表 6-1 EC 指令 ..... 55
表 6-2 ブレーキ性能要求方法の比較 ..... 82
表 6-3 フォークリフトブレーキ関連基準における要求制動力比較 ..... 83
表 6-4 EN 規格と国内プレス関係法令の防護の原則の比較 ..... 85

# はじめに

機械の安全確保については、ISO/IEC 国際標準により、安全の基本概念から個別機械の安全性にいたるまで、体系化された標準が構築されている。この階層的国際安全規格は、機械に関する広い範囲を対象として体系化されており、基本安全規格（タイプ A 規格）、機械類に必要とされる共通特性及び安全装置等を扱うグループ安全規格（タイプ B 規格）、特定の機械に対する詳細な安全性確保のための個別機械安全規格（タイプ C 規格）という、3 段階の階層構造になっているのが特徴である。このような体系が存在することで、膨大な数の規格に統一的な整合性を持たせると共に、新しい安全性確保の技術や、機械技術の進歩に、柔軟に対応できるようになっている。

我が国では、従前より個別の機械に関しては構造規格として定められた C レベルの安全規格が存在するものの、これらは、ISO/IEC の場で新しく誕生してきている国際規格との整合性に関しては、未だに不十分なものが多く、全体としてみた場合には、我が国における安全規格としての体系化の整備がなされていないのが現状である。

昨今の産業事故多発等の背景をもとに、「安全・安心な社会」への要求の高まりの中、機械安全の確保はますます重要であり、我が国の機械安全規格を総点検して、関連工業会相互の共通認識のもとに、国際安全規格の概念の導入を促し、我が国の「機械安全規格」に国際ルールに則った階層構造の体系化の実現を図ることを目指して、機械工業分野の安全規格作成のためのガイドを作成した。このガイドが、我が国産業界の安全性確保に対して一助となれば幸いである。

なお、本ガイドは社団法人日本機械工業連合会が、平成16年度に引き続き、平成17年度経済産業省の社会基盤創成調査研究事業の一環として、財団法人日本規格協会からの再委託を受け、「機械関連分野の安全規格体系整備に関する調査研究」をテーマとして実施した成果の一部である。その実施体制としては、関連する業界や学識者などから構成される「機械安全規格体系化部会」を設置し、必要な調査を株式会社三菱総合研究所に委託して実施した。

部会の委員名簿を次ページに示す。

また、本ガイドの特徴として次の3点が上げられる。

1. ガイドは主として「一般原則」、「規格作成の準備」、「規格内容」、「参考情報」で構成される。
2. 規格作成に当たって、より理解を深めるために業界等の事例紹介に努めた。
3. 世界標準の「安全」の基本概念を十分理解した上で規格作成ができるように、「参考情報」の項を設けてそれらを解説した。

平成17年度 機械安全規格体系化部会　　委員名簿

| No. | 区分 | 委員氏名<br>(敬称略・順不同) | 所属、　　役職 |
|---|---|---|---|
| 1 | 主査 | 向殿政男 | 明治大学　理工学部　学部長 |
| 2 | 副主査 | 福田隆文 | 横浜国立大学大学院 工学研究院　講師 |
| 3 | 委員 | 杉本　旭 | 北九州市立大学　国際環境工学部　教授 |
| 4 | 〃 | 松本俊次 | 技術コンサルタント　技術士 |
| 5 | 〃 | 吉田孝一 | 日本電機工業会　標準業務課長 |
| 6 | 〃 | 阿部　裕 | 日本建設機械化協会　標準部部長 |
| 7 | 〃 | 宮内孝一 | 全国木工機械工業会　専務理事 |
| 8 | 〃 | 小林正彦 | 日本工作機械工業会　技術部長 |
| 9 | 〃 | 高嶋憲一 | 日本農業機械工業会　業務部次長 |
| 10 | 〃 | 庄野勝彦 | 日本産業機械工業会　常務理事 |
| 11 | 〃 | 長島康男 | 日本包装機械工業会　技術部長 |
| 12 | 〃 | 大内征紀 | 日本クレーン協会　技術部長 |
| 13 | 〃 | 大村宏之 | 日本食品機械工業会　課長 |
| 14 | 〃 | 佐々木健人<br>(山田隆光) | 日本工業炉協会　技術局次長 |
| 15 | 〃 | 竹内時男 | 日本印刷産業機械工業会　理事・事務局長 |
| 16 | 〃 | 三浦敏道 | 日本ロボット工業会　技術課長 |
| 17 | 〃 | 堀切俊彦 | 日本フルードパワー工業会　部長 |
| 18 | 〃 | 黒田武夫 | 製造科学技術センター　総務部長 |
| 19 | 〃 | 松枝芳典 | 日本電気制御機器工業会<br>制御安全委員会　副委員長 |
| 20 | 〃 | 中原洋一 | 日本鍛圧機械工業会　総括課長 |
| 21 | 〃 | 岩橋俊彦 | 日本産業車両協会　部長 |
| 22 | 〃 | 石川　憲 | 光産業技術振興協会　国内審議委員会 委員 |
| 23 | 〃 | 塩幡宏規 | 日本機械学会　国内審議委員会 委員長 |
| 24 |  | 青木和夫 | 日本人間工学会　国内審議委員会 委員長 |
| 25 | 〃 | 瀧浪弘章 | 日本音響学会　国内審議委員会 幹事 |
| 26 | 〃 | 碓井安秋 | 日本エレベータ協会　技術部長 |
| 27 | 〃 | 首藤俊夫 | ㈱三菱総合研究所 安全政策研究本部<br>主席研究員 |
| 28 | オブザーバー | 石井正之 | 日本規格協会 規格開発部　調査役 |
| 29 | 〃 | 中林賢司<br>(鬼束忠人) | 経済産業省 産業技術環境局　課長補佐 |
| 30 | 〃 | 杉山佳弘 | 経済産業省 製造産業局 参事官室 技術係長 |
| 31 | 〃 | 毛利　正 | 厚生労働省 労働基準局<br>副主任中央産業安全専門官 |
| 32 | 〃 | 土屋正春 | ㈱三菱総合研究所 安全政策研究本部 |
| 33 | 事務局 | 石坂　清 | 日本機械工業連合会 標準化推進部　部長 |
| 34 | 〃 | 舞田靖司 | 日本機械工業連合会 標準化推進部 |
| 35 | 〃 | 宮崎浩一 | 〃 |
| 36 | 〃 | 山岸直子 | 〃 |

注.( )は前任者

# 1. ガイドの目的

製造現場で生産に利用されている機械の安全に関する規格については、ヨーロッパ（EU）を中心に体系化された国際標準が国際標準化機構/国際電気標準会議（ISO/IEC）により構築されている。この国際安全標準は、安全に関する基本概念の標準から、振動や騒音、人間工学面といった共通の標準、さらに個別機械の安全標準にいたる3段階の階層構造として構築されている。国際安全標準は、「機械の使用者は時として間違えるものである」という前提に、合理的な方法で安全性の確保を行うものであり、その目指すべき安全性のレベルは非常に高く設定されている。

EU では機械の安全性を確保すると同時に、安全性が確保された機械の EU 域内での自由な流通を保証するために、加盟各国に強制力を持つ法律として‘89年にEC機械指令を定め、その中で体系化された機械安全の標準を参照するという仕組みを構築している。さらに、機械指令だけではなく、電気製品や部品を対象とする低電圧指令、電磁気の影響に関する EMC 指令、消費生活用製品を対象とする一般製品安全指令、製造物責任に係る製造物責任指令などが定められており、統一的な枠組みで運用されている。

一方、米国では宇宙開発などに係るシステムセーフティーマメジメントに端を発し、プロセスプラントの危機管理を目的として、1992 年に米国連邦労働安全法/プロセス安全管理（OSHA/PSM）が発行されて運用されている。

いずれも「機械類の安全」は、本質安全設計を実施する段階から廃棄段階に至る全ライフサイクルに亘って、安全確保のための防護策を施すことにあり、“安全は設計を通じて”（Safety through Design）と“リスクベースド・アプローチ”が基本となっている。

そのように統一的な運用を可能としているのは、それぞれの指令や法令の根底に、製品開発に対する共通の基本的考え方が存在していることであると考えられる。その考え方とは、「State of the art」や、「good engineering practice」である。state-of-the-art とは、「その時点での技術的最善」であり、good engineering practice とは、「設計の技術者が、考えられる全ての適切な技術的検討を行い実践すること」と言える。これは既存の経験により実証された技術に対応しており、これに適合していることが常に求められ、規格そのものよりも大きな法的信頼性を有していて、EU では、製品設計において good engineering practice に適合していることが、標準への適合よりも優先すべきこと考えられている。

この EU の考え方は、安全性を合理的に確保するための国際安全標準にも影響しており、グローバルスタンダードとして、その基本的な考え方がEUはもとより、米国、アジア諸国など世界的に浸透してきている。

機械の安全に関しては、その体系の根幹となる国際規格として、ISO 12100 が 2003 年 11 月

に発行され、それに対応する国内規格として JIS B 9700 が 2004 年 11 月に発行された。

従って、今後はますます国際市場における機械製品の流通において、この規格を頂点とした体系化された機械安全国際標準への対応が、今まで以上に強く求められていくことになろう。

しかし、一方平成16年度に本事業の一環として実施した、我が国の「機械安全規格への対応」についての実態調査よると、JIS規格の開発・整備がまだまだ遅れている分野が多いことや、国内法規と国際規格との関係についても調整が必要なケースも見受けられるなど幾多の課題があることが判った。

機械安全国際標準の優れた観点に着目しこれを取り入れていくことは、我が国の安全確保に結びつくことであると同時に、国際安全標準に基づく安全確保が、今や国際競争の必要条件になっていることを十分に認識しなければならない。このため、我が国の機械産業としても、この流れに対応する必要があり、逆に対応を怠るようなことがあれば、多大な経営リスクを生じることにもなりかねない。

本ガイドは、このような背景を持つ「機械安全領域の規格」を開発・整備し、規格を作成するに当たって、国際安全標準として通用する規格とするために必要とされるポイントについて理解し、規格開発の支援をすることを目的としており、特に機械安全の規格のうち、主としてタイプ C 規格の作成に適用することを目指している。

また、本ガイドの使用方法として、既存の機械安全国際標準を参照する際に、規格の内容について更に理解を深めるためにも有用なガイドとして利用できるようになればと考えている。

# 2. 一般原則

## 2.1 ガイドが取扱う適用範囲

このガイドは「機械類の安全性」の規格を作成するに当たっての要求事項の概要をまとめたものであり、主としてタイプC規格の作成方法に適用するが、タイプB規格にも適用できるものである。

### 2.1.1 安全確保の対象について

製品の全ライフサイクルを考慮し、人、財産、環境およびその組合せを対象とする。

JIS Z 8051(ISO/IECガイド 51)およびJIS B 9700-1(ISO 12100-1)では、製品等の全ライフサイクルを考慮することになっており、このような考え方は、EC機械指令や JIS C 0508(IEC 61508)とも整合している。また、JIS B 9700-1 の適用範囲では、飼育動物、財産、環境に対する損害は取り扱わないことになっているが、ここでは広義に解釈する。

### 2.1.2 機械類の適用範囲について

原則として、JIS B 9700-1 に定義される“機械類、機械”とするが、厳密に固定しない。

このガイドでは、上記の定義によると産業界で使用される機械のイメージが強いが、家電品など産業機械以外にも適用することができるものとする。また、JIS B 9700-1 の解説に示されるように、それぞれ各国の法的枠組みによって、具体的な適用分野が明確になるものと理解する。

また、複数の機械の集合体(assembly)の解釈については、一般常識で判断し、発電所や精製所などの完全な工業プラントまでは拡大しないものとする。(6.8参照)

## 2.2 規格作成の原則

### 2.2.1 タイプA規格を参照

機械安全の規格を作成、あるいは改正を行うにあたっては、以下に示す機械安全のタイプ A 規格の規格を必ず参照することが求められる。また、JIS Z 8051(ISO/IEC Guide51)に示される安全の概念、タイプ A 規格に示される設計のための基本概念と一般原則を否定するものになってはならない。

- JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1:2003) 機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 1 部:基本用語、方法論

- JIS B 9700-2:2004（ISO 12100-2:2003）機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 2 部：技術原則
- JIS B 9702:2000（ISO 14121:1999）機械類の安全性－リスクアセスメントの原則

なお、機械類は近年プログラマブル電子設備を含む制御システムを内在している場合が多く、その安全機能を規定した下記の規格を参照することも重要である。

- JIS C 0508 ｼﾘｰｽﾞ:1999（IEC 61508 ｼﾘｰｽﾞ:1998）電気・電子ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ電子安全関連系の機能安全
- JIS B 9705-1:2000 (ISO 13849-1:1999) 機械類の安全性―制御システムの安全関連部 第1部－設計のための一般原則
- IEC 62061:2005 電気・電子及びﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ電子ｼｽﾃﾑの機能的安全性 （注：目下 JIS 原案は作成中）

規格の記述方法として、一般的に、他の参照規格の本文を反復したり、言い換えたりしてはならないことになっている[1]。ただし、機械安全規格の理解を促進するため、タイプA規格に規定されている基礎的な定義や概念、規格の適用範囲、基本要求事項を反復することは許容されるとされている[1]。

### 2.2.2 国際規格との整合

JIS 規格の作成にあたっては、世界貿易機構/貿易の技術的障害に関する協定（WTO/TBT 協定）に基づき、国際規格への整合を推進する必要がある。

作成する JIS 規格に対応する国際規格が存在する場合には、ISO/IEC GUIDE 21[22]で決められている国際規格との対応の度合いで、整合の度合いを判断し、JIS 規格に記述することが求められる。

整合の度合いの区分には、「IDT（一致）」、「MOD（修正）」、「NEQ（同等でない）」の３種類があり、IDT又はMODである場合に、JISが国際機械に整合しているものと判断されることになっている。ただし、MODの場合には、できる限り国際規格との整合度合いを高めるための配慮が求められる。（6.6参照）

### 2.2.3 タイプC規格、タイプB規格への主な要求事項

#### （1）タイプC規格について

本ガイドが主に対象としているタイプC規格に関しては、一般的に以下のことが求められている[1]。

- 機械の一形式あるいは一区分に関して、重要なすべての危険を取り扱う。
- すべての重大な危険、危険状態及び事態の網羅を断念した場合は（例えば知識不足による）その旨を適用範囲中に明示する。
- 関連した適用可能なタイプ B 規格を参照する。
- 同様な重大な危険が適切に取り扱われている他の規格を参照する。
- 設計上の制約を最小限にするために、可能な限り、設計の詳細を規定するのではなく、目標で規定する。（性能規定化）

[参考]

- EU の立場で考えると、タイプ C 規格は、EC 機械指令の付属書 I の必須要求事項を満足するのに十分な条件を包含することが基本原則であり、そのためには次の事項を明確に確立する。
  ――適用範囲、すべての重大な危険、付加価値を含めた条項、保護対策を検証する方法

**（2） タイプB規格について**

タイプB規格には、特定の安全側面（タイプB 1規格／例えば安全距離、騒音など）と安全防護物（タイプB 2／例えばガードなど）がある。

- タイプB1規格は安全性項目の基礎的原則を定義し、データおよび方法論によってどのようにこれらがタイプ C 規格に適用できるかを定義し、関連する場合は検証法も含める。
- タイプB2規格は、安全防護物の設計および構造に対する性能要求事項を検証法と共に規定する。
- 必要に応じて、異なる適用に対応できるように例えば危険状態の頻度や期間、あるいは危険回避の可能性などに対する指針を規定する。

### 2.2.4 性能規定化

産業のグローバル化が進む中で、WTO/TBT 協定[26]では、自由貿易を維持し促進する立場から、任意規格について、以下に示すように性能規定化を推奨している。

> WTO/TBT協定
>
> **附属書３ 任意規格の立案、制定及び適用のための適正実施基準**
>
> **実体規定**
>
> **I 標準化機関は、適当な場合には、デザイン又は記述的に示された特性よりも性能に着目した産品の要件に基づく任意規格を定める。**

性能規定化については、JIS規格のような任意規格だけでなく、強制規格についても以下に示すように性能規定化が推奨されている。

WTO/TBT協定

強制規格及び任意規格

第 2 条　強制規格の中央政府機関による立案、制定及び適用

2.8 加盟国は、適当な場合には、デザイン又は記述的に示された特性よりも性能に着目した産品の要件に基づく任意規格を定める。

ISO/IEC Directive においても、以下に示すように、ISO/IEC 規格の性能規定化が推奨されている。

ISO/IEC Directive, Part2（第 4 版, 2001 年）

可能な限り、要求事項は設計あるいは記述的特性としてよりも性能として表現しなければならない。このアプローチは技術的進歩に最大限の自由度を残している。本来、これらの特性は世界（万国共通の）が認めてくれるのにふさわしいものを含んでいなければならない。必要に応じ、法律、気候、環境、社会条件、取引形態などの違いによって、複数の選択を提示することができる。

JIS Z 8301:2000 規格票の様式及び作成方法[4]においても、以下に示すように、JIS 規格の性能規定化が一般原則の一つとして規定されている。

JIS Z 8301:2000 規格票の様式及び作成方法

4 一般原則

4.2 性能規定化

要求事項は，技術の進歩を妨げないように，可能な限り性能に関する要求事項として規定し，外観，形状などによる設計上の要求事項，又は寸法，材料などによって記述的に示す特性として規定しない。要求事項は，本質的には国際的に受入れ可能なものとする。必要に応じて，気候，環境，取引形態などの違いによって複数の選択ができる要求事項を示してもよい。

性能規定化のメリットとして、参考文献[27]では、以下の 3 点が挙げられている。

- 性能で規定する国際規格は、自由度の少ない仕様規定を最小限とすることを目指し、各国が整合化しやすいため、国際貿易を推進できる可能性が高い。
- 性能規定は、技術的進歩に最大限の自由度を残しているため、新たな技術、製品開発等にすばやく対応できる。
- 材料、構造、工法等の選択の自由度が広がる。

また、性能を規定する場合に考慮する事項として、以下の 3 点が示されており、JIS 規格原案作成の際には、十分に考慮するべきポイントである。

- 性能は、その製品について真に必要な実用特性（寿命・信頼性など）を、できるだけ定量的な表現（計量値）で規定する。この場合、使用の実態及び使用者の要求をはっきり把握すると共に、製品の安全性について考慮を払う必要がある。
- 代用特性と実用特性との関係が明確な場合、代用特性による方が試験・検査などの面で経済的ならば、代用特性によって規定しても良い。
- 代用特性と実用特性との関係が定量的に把握できていない場合、代用特性として何を選ぶかは、十分な注意が必要である。

製品規格の要求事項を構成する性能規定及び仕様規定については、JIS Z 8301 の 1990 年版の参考資料 2「日本工業規格における製品規格のまとめ方」に紹介されていたが、2000 年版の JIS Z 8301 の審議段階で、参考 2 は技術的内容が古い、などの理由で後日整備することにされ、JIS Z 8301 からは削除されることになった。

その後、2005 年度版の JIS Z 8301 の審議段階において、工業標準化法の改正によって製品規格の作り方が重要になったとして JIS Z 8301:1990 を基に「製品規格のまとめ方」の改正案を作成し検討が行われた。しかし、結論には至らず、改正案は、暫定的に財団法人日本規格協会の「JIS 原案作成のための手引き」に入れることになった。[4]

## 2.3　規格作成に当たっての考慮

### 2.3.1 国際安全標準の基本概念 “「良い技術的実践」(good engineering practice)、「最善の技術の知見」(state-of-the-art)”の導入

EC 機械指令の付属書Ⅰの前文2項では、“「最善の技術の知見」を考慮したときに、本要求事項に定める目的を満たすことが不可能な場合があり得る。その場合は可能な限りその目的に近づくように設計しなければならない”としており、「良い技術的実践」が任意の規格に優先させなければならないとする考え方になっている。(6.1.3.3 項 参照)、[20]

### 2.3.2 規格は常に改定の対象

規格は、ある時点での「良い技術的実践」(good engineering practice)を成文化することができるが、これはすぐに時代遅れとなってしまう。従って、規格は常に新しい技術に向けて改定しなければならない。

このことは、JIS B 9700-1 の 5 項 「リスク低減のための方法論」において、“特定の時期に受け入れられていた機械の設計は、同等の機械をより低いリスクで設計できる技術が開発されたときには、もはや正当化できない” と規定されており、規格の改定の必要性が強調されている。[14]

[参考]

「最善の技術の知見」: 欧州標準化委員会(CEN)の定義によると、“ある時点における科学的知識、技術および経験に基づく製品、工程およびサービスに関する技術的可能性の開発された状態”である。
また、JIS B9700-1(ISO12100-1)の3項「用語及び定義」の3.17 項「適切なリスクの低減」で、“現在の技術レベルを考慮した上で-----” として採用されている。
さらに、この用語は、わが国の製造物責任法の第 4 条第 1 項にも“科学又は技術に関する知見”として用いられている。

「良い技術的実践」: 人が専門家に期待するあらゆる適切な技術的な実践を意味する。
これは、製造時点での「最善の技術の知見」に対応する多くの技術の遂行の形をとる。また目的に対して技術的かつ経済的

に均衡のとれた複数の技術を取り扱う。これにより顧客に対して、良いレベルの品質と安全を提供する。つまり、既存の経験により実証された技術に対応しており、産業界の企業に広く適用されているすべての理論的で実際的な知識も含まれる。従って「最新の科学（state of science）」や「実験的な(experimental)」技術とは異なるものである。
「良い技術的実践」には、絶対的な基準はなく、規格とは別のものであり、その枠外で適用されるものである。EU 諸国では規格よりもむしろ大きな法的信頼性を有していると言える。

また、OSHA／PSM では、機器の試験検査に関して「“recognized and generally accepted good engineering practice”に従う」という規定を定めている。

## 3. 規格原案作成の準備

JIS Z 8051(ISO/IEC Gude51)では、安全に関する規格を作成するに当たって必要とされる準備作業について示されている[2]。 また、EN414でも、機械安全規格の作成に着手する前に、規格の必要性について確認しておくべき基準が示されている[1]。 従って、国際標準としても通用する規格を作成するためには、以下の手順により、これらの基準について満足しておく必要があると考えられる。

規格原案作成の準備のためのフロー(3.1～3.2 のまとめ)を以下に示す。

**1． 規格原案作成時の分析**

① **規格の対象は誰か？** (設計者、使用者、これらの組合せ )

② **規格の目的は何か？** (基本安全規格、グループ安全規格、製品安全規格 )

③ **その目的は何を考慮したものか？**

(安全に関連したいずれの側面か、試験のためか、適合性評価のためか 等)

④ **安全を確保する対象は何か？ 等々** (人、財産、環境 、これらの組合せ)

↓

**2． 標準化の必要性と優先性の決定**

① **規格に対する要求がどこから出ているか？** (業界団体、企業、標準化機関 等)

② **重大な危険、危険状態が存在しているか？**

③ **規格の作成を正当化できる関連機械が存在しているか（あるいは将来）？**

④ **標準化のための十分な専門性、知識の蓄積、経験があるか？ 等々**

↓

**3． 必要情報の収集・取得・整理** (災害データ、調査報告書 等)

↓

**4． 適用範囲の規定**

① **機械の制限の決定**

**使用上の制限**(意図する使用、合理的に予見可能な誤使用)

**空間上の制限**(動作範囲 等)

**時間的制限** (寿命)

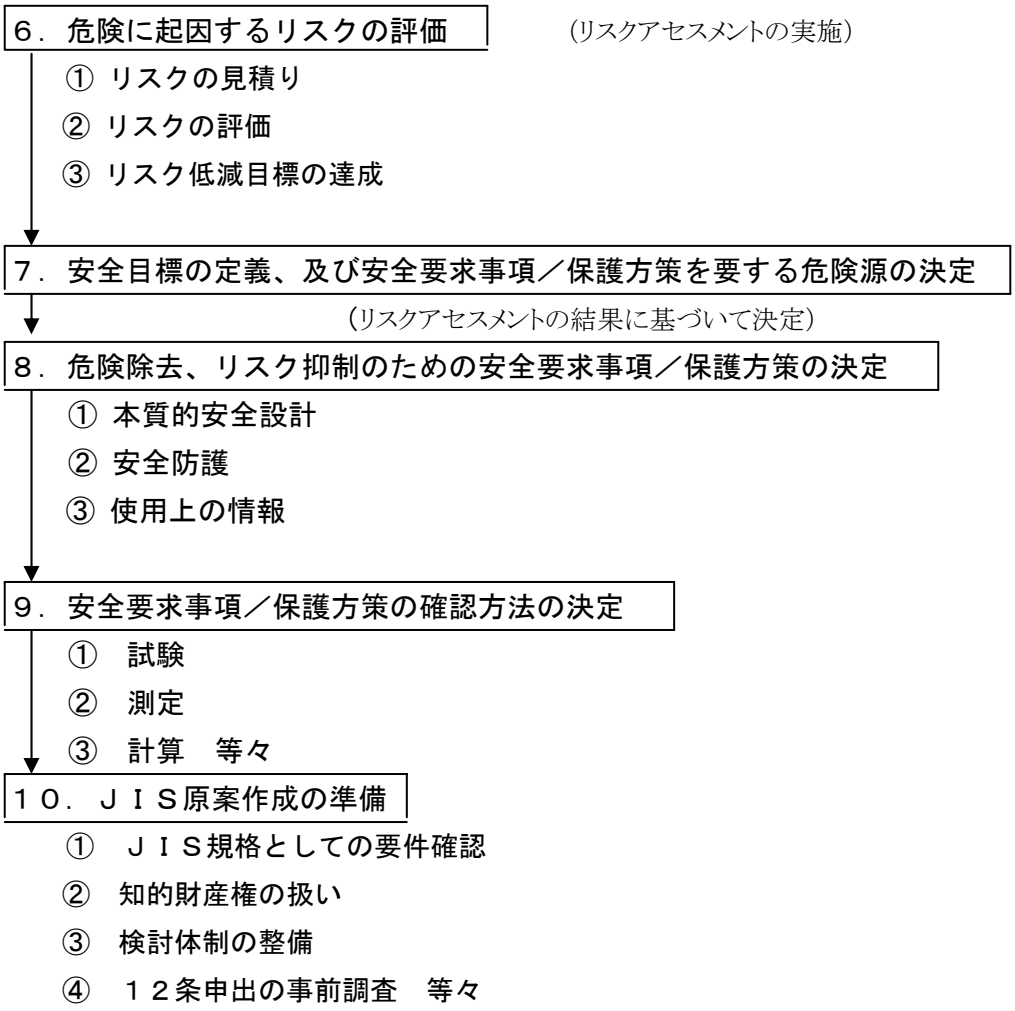
② **安全側面の検討**

**人間工学的要因 ／ 規制による要求事項 ／ 環境との融和性 ／ 既存規格 等々**

↓

**5． 危険、危険状態、危険事象の識別** (危険源の同定)

↓




## 3.1　機械安全規格の原案作成準備

### 3.1.1 規格原案作成時の分析

**規格原案の作成を提案するにあたっては、何が規格に含まれるべきか、誰のためにその規格は作られるのかを特定しておかなければならない。**

こられを明確にするためには、以下の設問に回答できるようにしておくことが必要とされる。[2]。

a) 規格は誰のためのものか？

誰が規格を使うのか？どのように使うのか？

規格の使用者は、規格に何を期待しているのか？

b) 規格の目的は何か？

基本安全規格なのか？

グループ安全規格なのか？
製品安全規格なのか？
安全面を含んだ製品規格なのか？
安全に関連するどのような側面が発生するのか？
試験のために使用される規格なのか？
適合性評価の基礎として役立つ規格なのか？

c) 規格はどのように作成されるべきか？
規格の使用者が、どのような背景や知識を持っていると想定しているのか？

### 3.1.2 標準化の必要性と優先性の決定

**規格原案の作成にあたっては、その規格による標準化の必要性と優先性について検討し、説明できるようにしておかなければならない。**

規格原案の作成を考えた場合に、その規格による標準化の必要性と優先性について、以下の観点から検討し、標準化の必要性と優先性について説明できるようにしておかなければならない。[1]。

- 規格に対する要求が、規制機関の他に、専門業界の団体、被雇用者または雇用者の団体、労働組合、事故防止推進組織、消費者団体、標準化機関など、関係のある各種団体から上がってきているか。
- 他の安全規格を補完するために規格（例えば、用語）が必要か。
- 人間の安全、または健康を脅かすリスクを生じる重大な危険、危険状態が存在しているか。
- 規格の作成を正当化できる（規格を適用できる）関連機械や装置が存在しているか。あるいは、近い将来に生産させるか。
- 効果的で迅速な結果が期待できるという、実証済みの業界や国、あるいは国際的な文書が存在するか。
- 標準化のための、十分な専門性、知識の蓄積、経験があるか。
- 専門家、プロジェクトリーダ、事務局や財政的な支援を集められるか。

### 3.1.3 適用範囲の規定

**規格の対象とする特定の機械または機械の区分に関して、厳密な範囲を決定する。**

決定にあたっては、製品のすべてのライフサイクルを考慮して、以下の事項を含めて規定しな

ければならない。

- 特定の機械または同種機械の特定区分の定義
- 機械の使用目的
- スペース制限の設定
- 予測可能な寿命の設定
- 適用分野の定義
- 取り扱わない機械、危険の明示

### 3.1.4 必要情報の収集・取得・整理

**機械安全の規格を作成するにあたっては、対象とする機械について、考えられる全ての危険を把握し、危険に起因するリスクアセスメントを行い、安全性確保のための要求事項を規定し、その確認方法を明確にしておかなければならない。**

規格作成の作業は、対象とする全ての安全面を規定した時点で始まると言われている[2]。作成準備の段階で、関連する全ての情報（災害データ、調査レポート等）を収集・取得しておくことは非常に重要である。

#### 3.1.4.1 危険、危険状態、危険事象の識別

**対象とする機械について、予見される危険、危険状態、危険事象を全て洗い出して識別する。**

JIS B 9702（ISO 14121）に含まれているリストを指針として考慮し、以下の項目を実施する。

- 機械が引き起こしやすい危険（hazards）を洗い出す。
- 操作者の機械操作モードと使用手順を考慮して、それぞれの危険に対する危険状態（hazardous situations）を識別する。
- 障害につながり得る危険事象（hazardous events）を識別する。

#### 3.1.4.2 危険に起因するリスクの評価 （リスクアセスメントの実施）

**考慮した危険に対して起こりうる傷害および危害の大きさを予測し、評価する。**

（1）リスクの予測

予測の方法としては、JIS B 9700-1(ISO 12100-1)を参考とする。

以下の観点から可能性を予測する。

- 危険に対する人間の暴露（例 ： 周期、期間）
- 危険事象の発生の可能性
- 傷害の回避または制限に対する技術的、人的可能性

(2)リスクの評価

リスク予測の後、リスクの減少が要求されるのか、または安全性の達成ができたかについて決定する。[5]

#### 3.1.4.3 安全目標の定義と安全要求事項が必要な危険の決定

**リスクアセスメントの結果を用いて、安全目標を定義し、安全要求事項を規定する必要がある危険を決定する。**

第一に、安全目標を定義する。そして、この安全目標を達成するための安全要求事項と保護方策として、先ず他の規格を参照することで想定されうる危険／危険状態／危険事象を規定する。次に、安全目標を達成するために、安全要求事項と保護方策をこの規格の中で規定する必要がある危険／危険状態／危険事象を決める。

ここでは、危険／危険状態／危険事象を決めるのであって、安全要求事項そのものを決めるわけではない。安全要求事項は、次のステップで決めることになる。

#### 3.1.4.4 危険除去、リスク抑制のための安全要求事項の決定

**危険を除去するか、あるいはリスクを抑制するために必要とされる安全要求事項、保護方策を決定する。**

この決定は、以下の手順（3 ステップメソッド）に従って決めることが求められる。

- 本質的安全設計によるもの
- 安全防護策によるもの
- 使用説明情報によるもの

ここでは、安易に安全防護策に依存することなく、本質的安全設計によって、可能な限り危険を除去またはリスクを低減することが原則である。これが不可能な場合には、3ステップメソッドにより、安全性を保証する他の手段を規定するべきである。また、機械の寿命を考慮し、機械のライフサイクルの様々な段階について考慮することが望ましい。

#### 3.1.4.5 安全要求事項の確認方法の決定

**それぞれの安全要求事項について、安全要求事項に対する適合性の確認方法を決定する。**

確認方法が自明の場合を除いて、安全事項の確認方法を、以下に示すような方法によって決定する。

- 試験 （例 ： 両手制御による機能試験、ガードの強度試験、安定性試験）
- 測定 （例 ： 放出雑音の測定）
- 計算 （例 ： 重心の位置）
- 上記で十分で無い場合は他の確認方法による （例 ： 外観検査）

規定するにあたっては、以下のことを考慮して決めなければならない。

- 試験／計算方法（または他の確認方法）のために他の規格が利用できるか
- その方法を文書化する必要があるか

## 3.2 JIS 規格原案作成の準備

規格をJIS規格原案として作成しようとする場合には、必要とされる手続きについて、日本工業標準調査会（JISC）標準部会による「JIS原案作成マニュアル」に詳細に記載されている[3]。JIS規格原案作成マニュアルから、JIS規格原案作成の準備のポイントについて紹介する。

### 3.2.1 JIS 規格としての要件確認

**作成しようとする JIS 規格原案について、JIS 規格として適当か否かを確認する。**

確認の手順を、以下に示す。

- 工業標準化法に適合しているか。
- 標準化の重点分野に適合するものか。
- 国が主体的に取り組む分野に該当するものか。

### 3.2.2 知的財産権の扱い

**JIS 規格原案作成を開始する前に、関係する知的財産権（特許権、著作権等）について、合意できるかどうかを確認する必要がある。**

JIS 規格では、その技術内容に特許権等を含んでいても、特許権等の権利者または出願人が、「いかなる者に対しても非差別的かつ合理的条件で当該特許権等の実施を許諾する」との声明書が提出されれば JIS 規格として作成することができる。

著作権については、JIS 規格では平成 14 年 4 月以降、原案作成団体等に著作権が残ることになっている。

既存 JIS 規格を基礎として規格原案を作成する場合には、既存 JIS 規格の著作権者（原案作成団体等）に、事前に連絡・調整を行っておくことが必要とされる。

ISO/IEC 規格を基礎として規格原案を作成する場合には、ISO/IEC 規格の現著作者は ISO/IEC であるが、JIS 規格に採用する場合には事前許諾、ロイヤリティは原則として必要ない。ただし、国際規格の国内審議団体には、事前に連絡・調整を行うことが望ましいと考えられる。

EN 規格等の海外規格を基礎として規格原案を作成する場合は、海外の標準化機関が著作権を有しており、JIS を作成する場合でも事前許諾やロイヤリティが必要とされる。従って、原案作成期間は、海外標準化機関と著作権利用に関して合意できるように、事前に調整しておくことが必要とされる。

### 3.2.3 検討体制の整備

**JIS 規格原案作成委員会では、参加する生産者、使用・消費者、販売者等からの代表が適正な比率で構成されることが求められる。**

JIS 規格原案の審議においては、実質的な利害関係を有する全ての者の意向を十分に反映させることが重要とされている。そのため、JIS 規格原案作成委員会では、参加する生産者、使用・消費者、販売者等からの代表が適正な比率で構成されることが求められている。

JIS 規格原案作成委員会の委員の構成数は原則として 20 名以内とし、実質的な利害を有する者（生産者、使用・消費者、販売者）と中立者（強制法規、任意法規当局を含む）の意向を適正に反映させるため、その構成比率の原則が示されている。

直接商取引に関係する JIS 規格原案の審議（製品、商取取引に利用される試験方法等）では、以下のように委員会を構成することが求められている。

- 生産者と使用・消費者との比率は同数とし、両者の和が全体の過半を占めること。
- 中立者の比率は、生産者／使用者・消費者の比率の半数以上、ほぼ同数までとする。
- 販売者の比率は、原則として全体の 2 割以下とするが、販売者による直接取引の量が少ない場合は、販売者を除くことができる。

直接商取引に関係しない JIS 規格原案の審議（製品、商取引に利用される試験方法等）でも、

同様の考え方によるものとされているが、構成員の立場を特定しにくい場合は、代表員全てを中立者として扱うことができる。

また、規格が適合性評価制度に用いられることが明らかな場合には、規格の使用者としての立場からの意見を反映できるように、認証機関等を参加させることが求められている。

### 3.2.4 12 条申出の事前調査

**規格原案作成予定者は、原案作成の開始あるいは途中の段階で、主務大臣の JIS 担当部署へ、事前調査票を提出する。**

重複提案の調整、JIS 審議の効率化、申出後に拒絶される提案者側のリスクの回避、規格作成の透明性確保、標準化戦略の反映等の目的のためとして、「工業標準化法第 12 条に基づく JIS 原案申出の事前調査（12 条申出の事前調査）」が行われることになっている。

規格原案作成予定者は、原案作成の開始あるいは途中の段階で、主務大臣の JIS 担当部署へ、事前調査票を提出して受け付けてもらうことが必要とされている。事前調査票の受付時期は、毎年 11 月と 5 月の、それぞれ 1 ヶ月であるため、規格原案作成の予定がある場合は、前倒して事前調査票を提出しておくことが望ましい。

事前調査票には、以下の項目を記述することになっている。詳細については[3]の別添 3「工業標準化法第 12 条に基づくJIS原案申出の事前調査について」を参照のこと。

- 工業標準案の（番号及び）名称
- 制定・改正の別
- 制定・改正の必要性及び期待効果
- 規定項目又は改正点
- 工業標準化法への適合
- 原案作成状況（特定標準化機関（CRB））にあっては、適正プロセス要求事項に適合して作成しているか。）
- 原案作成期間（予定）
- 原案作成期間（CSB か否かも含む）
- 原案作成委員会構成
- 提案原案の素案に関する情報
- 国が主体的に取り組む分野への該当

- 市場適合性の有無（国が主体的に取り組む分野以外の場合に限る。）
- 対応する国際規格及びそれらの規格との整合性（予定）
- JIS の制定・予定が輸入に悪影響を及ぼさない理由
- 生産・輸出状況
- 既制定の類似・関連 JIS との関係
- 関連する強制法規・公共調達基準等
- 特許権等知的財産権
- 12 条申出予定時期

## 4. 規格の構成

### 機械安全国際規格（タイプ C 規格）は、共通の構成とすることが求められている。

機械の安全性に関するタイプC規格は、一般的に以下に示すような構成とすることが求められている[1]。機械安全国際規格のISO/IEC規格、EU地域規格のEN規格を参照すると、基本的にこの構成に従っていることがわかる。

(1) まえがき
(2) 序文
(3) 適用範囲
(4) 引用規格
(5) 用語及び定義、記号及び略語
(6) 重大な危険リスト
(7) 安全要求事項及び／又は保護方策
(8) 安全要求事項及び／又は保護方策の確認
(9) 使用説明情報
(10) 附属書

# 5. 規格の内容

## 5.1 まえがき

### まえがきには、「記事欄」と「文言」を記述する。

ISO/IEC 規格と一致している JIS 規格の場合には、基となる ISO/IEC 規格のまえがき（foreword）を翻訳する必要はないとされている。

a）記事欄

主務大臣、制定、改正などの年、官報公示の日付、原案の作成・審議機関などの定型的な事項

b）文言

制定・改正の根拠を示す定形文、あるいは改正の場合には、その改正によって置き換えられる規格番号等を記載する。定形文については、[4]に記載されている。

EN 規格では、機械指令のタイプ B 規格、タイプ C 規格に相当する EN 規格の場合には、まえがき（Foreword）の部分に、そのことを記述することになっている。また、附属書 Z に、EC 指令との関係について記載されることになっているため、その規格が関連する EC 指令を知りたい場合には、附属書 Z を参照すれば良い。

－ タイプB規格、タイプC規格については、6.7を参照のこと。

EN 414:2000 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則 [1]

6. 安全規格の様式

6.2 “まえがき”節

まえがきは、番号を付さない必須要素であり、CEN/CENELEC 内規－第 3 部：1999 の 6.1.3 を満たし、番号を付さないものとする。

最低要求事項として、それぞれの指令されたタイプ B 及び C 規格には、次の記事を挿入しなければならない。

“この文書は、欧州共同体及び欧州自由貿易連合が CEN に対して示した命令の下に作成され、EC 指令の重要要求事項を支援する。

EC 指令との関連については、この文書に統合された部分である参考附属書 Z「適当な文字」を参照する。“

## 5.2　序文

### 対応国際規格との関係を記述する。

序文においては、国際規格を基礎として用いた場合には、少なくとも、対応国際規格の規格番号、規格名称及び発行年、制定経緯、対応国際規格との相違の程度、並びに相違がある場合には、その相違箇所の示し方を記載する。 JIS Z 8301:2005 規格票の様式[4]には、国際規格との整合化の状況により、記載例が示されている。

EN 規格の序文(Introduction)には、最小要求事項として、タイプ C 規格の場合には、タイプ C 規格であることを明確に記載しなければならないことになっている。

> EN 414:2000 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則 [1]
>
> 6. 安全規格の様式
>
> 6.3 “序文”節
>
> 6.3.2 最小要求事項として、それぞれのタイプ C 規格には、次の記事を挿入しなければならない。
>
> “この文書は、EN 1070 に記述されたタイプ C 規格である。
>
> 関連する機械及び危険、危険状態及び事態がカバーされる範囲を、この文書の適用範囲に表示する。
>
> このタイプの C 規格の条項がタイプ A 又はタイプ B 規格のものと異なる場合、タイプ C 規格の条項に基づいて設計・製造された機械については、タイプ C 規格の条項が他の規格の条項に優先する。“

## 5.3　適用範囲

### 適用範囲には、規格が規定する内容の概要、及び適用できる限界を記述する。

適用範囲には、規格が規定する内容の概要、及び適用できる限界を記述する。ただし、ここでは、規格が要求する事項を規定はしない。

対応国際規格が存在する規格では、適用範囲の備考として、対応国際規格の規格番号、発行年及び規格の名称(英文のまま)及び対応の程度を示す。

－ 国際規格との整合については、6.1を参照のこと。

適用範囲には、以下の事項を明示する[1]。

- 機械の制限範囲 － 使用目的などの側面を考慮して物理特性により定めることが望ましいとされている。
- 規格の中で取り扱う保護方策が、すべての危険を説明しているか、それともいくつかの危険を説明しているのかを明示する。

- 取り扱う危険が少ない場合には、適用範囲に危険を列挙する。
- 取り扱う危険について別の節を参照する場合には、参照する節を明記する。この場合、規格で取り扱わない重大な危険は、適用範囲に列挙する。
- 特殊タイプの機械に対して、設計組み込み式の補足的な安全方策が考慮されているかどうかについて記述する。例としては、食品プロセス機械に対する衛生要求事項。

国際機械安全を適用する機械の範囲については、EC機械指令の定義も含めて6.8に解説を示す。

## 5.4　引用規格

**引用規格には、指定の番号順に引用規格を記述する。**

引用規格がある場合には、定形文の後に、その引用規格の部門記号のアルファベット順、更にその部門内では番号順にして、規格番号及び規格の名称を記載する。ただし、その引用規格の中の特定部分を引用する場合で、将来、引用規格の改正によって適用できなくなるおそれがある時には、規格番号の後に発行年を付記する。

## 5.5　用語及び定義、記号及び略語

**規格の中で使用する用語、記号、略語の定義を記述する。**

JIS Z 8301 では、技術的規定要素における、定義、記号、種類として記述することになっているため、JIS 規格を作成するさいには、節の名称は「定義」とするのが適当と考えられる。記号が多数になる場合には、「記号」の節を設けることもできる。また、定義と記号を一緒に記述する場合には、節の名称を「定義・記号」としてまとめることもできる。

機械安全に関する用語については、JIS B 9700-1 に定義されている。今後は「機械安全」の規格開発を進めていくうえで、規格間の用語の統一・整理は不可欠なことから、日機連では目下、「機械安全用語部会」（主査　川口邦供（社）産業安全技術協会　顧問）を設置して、機械安全用語JIS原案（JIS B 9701 予定）を作成中である。（6.4参照）

ここでは、それ以外で定義が必要な用語について記述する。

EN 規格では、この節の最小要求事項として、タイプ B 規格、タイプ C 規格の場合には、EN 1070（EN ISO 12100-1）に規定された定義を適用することを、必ず記述することが求められている。また、「安全」という言葉を、規格の中で使用する構成要素や装置の名称には使わないことを推奨している。

EN 414:2000 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則 [1]

6. 安全規格の様式

6.6 “用語及び定義、記号及び略語”節

6.6.1 最小要求事項として、それぞれのタイプ B 及びC規格には、次の記事を挿入しなければならない。

“この文書の目的のために、EN 1070 に規定された定義を適用する。”

備考 2 用語“安全”を構成要素又は装置の特定名称に関連付けることは、避けるのがよい。用語“安全”をできるだけ目的又は特性を示す用語に置き換えることが推奨される(たとえば、“安全両手制御”の代わりに“同時両手制御”を使用することができる)。

## 5.6 重大な危険リスト

**重大な危険、危険状態及び危険事象を列挙する。**

**列挙する順番は、JIS B 9702:2000(ISO 14121:1999)に従う。**

ここでは、定義された危険区域(defined danger zones)、重大な危険(the significant hazard)、重大な危険状態(the significant hazardous situation)、及び重大な危険事象(the significant hazardous event)について提示する。

重大な危険、危険状態及び危険事象を列挙する順序については、JIS B 9702:2000(ISO 14121:1999) 「機械類の安全性－リスクアセスメントの原則」[16]の附属書A「危険源、危険状態及び危険事象の例」に示されている順番に従うことが望ましいとされている。

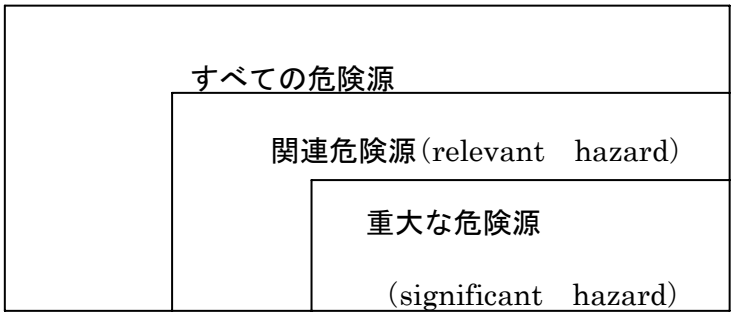
JIS B 9700-1(ISO 12100-1)[1]の「4.機械類の設計時に考慮すべき危険源」においても、危険源が示されているが、JIS B 9702 の方が、より広範囲の危険源を扱っているため、漏れなく危険源を考えるためには、JIS B 9702 を参照しておくことが望ましい。表 5-1～表 5-6に、JIS B 9702 の附属書Aに基づき、JIS B 9702 と、EN 292-2:1991(ISO 12100-2 の基になったEN規格)、JIS B 9700-1(ISO 12100-1)、JIS B 9700-2(ISO 12100-2)に示されている危険源／危険状態／危険事象について、比較整理した結果を示す。JIS B 9702(ISO 14121)が、最も広範囲に危険源／危険状態／危険事象を示していることがわかる。

リスクアセスメントのためには、重大な危険を、いかに漏れなく広範囲に抽出し、特定することができるかが重要なポイントである。そのためには上記 JIS B9702 とは別に、危険源を体系的に鳥瞰してチェックしてみることも大切である。その例として、技術コンサルタントの松本俊次氏は危険源(ハザード)の種類を体系的に分類しているので、参考として図 5-1にこれを示す。[13]

ここでは、危険源（ハザード）を、「システム自体に潜在的に存在するハザード」、「環境条件により生じるハザード」、「ヒューマンファクタに起因して生じるハザード」に大別している。機械安全の領域に直接関係するハザードは、この 3 つのハザードの中で、「システム自体に潜在的に存在するハザード」と、「ヒューマンファクタに起因して生じるハザード」が大きな部分を占めていると考えられるが、「環境条件により生じるハザード」に関しても、環境問題への社会的要求が高まっている昨今においては、決して簡単に対象外とすることはできないと考えられる。

危険源の特定を進めるにあたって、このように体系的なアプローチを実施することは、漏れなく広範囲に関係する危険源を洗い出すための方策として有効な手段と考えられ、規格作成時の検討方法の一つとして考慮すべきであると考えられる。

なお、参考として、各種規格のなかで定義されている「危険源」の相関について下図に示す。




すべての危険源：　機械類に付随するすべての危険源、危険状態及び危険事象は同定しなければならない。付属書 A に、このプロセスを支援するための例を示す。（JIS　B 9702）

関連危険源：　機械に存在し、又は機械に関連して存在すると同定される危険源。
関連危険源は、JIS　B　9702　に規定するプロセスの一つの段階の結果として同定される。（JIS　B 9700-1）
リスクアセスメントで、機械によって引き起こされる可能性のある種々の危険源を同定しなければならない。このとき同定される危険源をいう。（JIS　B 9700-1 解説）

重大な危険源：　リスクアセスメントによって関連があるものと同定され、かつリスクを除去又は低減するために、設計者による所定の行動を必要とする危険源（JIS　B 9700-1）
関連危険源のうちリスクの評価の結果、設計者によるリスクの除去や、低減を必要とする危険源をいう。（JIS　B 9700-1 解説）

危険区域（Hazard zone, Danger zone）：　人が危険源に暴露されるような機械類の内部及び／又は機械類周辺の空間。（JIS B 9700-1）

実際の規格で、どのように危険リストが記述されているかを、食品加工機械、工作機械のタイプC規格である、以下のEN規格、ISO規格について調査した。

- EN 12268 Food processing machinery - Band saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項[6]
- EN 12355 Food processing machinery – Derinding-, skinning- and membrane removal machines – Safety and hygiene requirements 食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項 [7]
- EN 12267 Food processing machinery - Circular saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項 [8]
- EN 12043 Food processing machinery - Intermediate provers - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項 [9]
- EN 13218 Machine tool – Safety – Stationary grinding machines 工作機械－安全－据え付け型研削盤 [10]
- EN 12417 Machine tools - Safety - Machining centres 工作機械－安全－マシニングセンタ [11]
- ISO/DIS 10218 Robots for industrial environments - Safer requirements 産業用ロボット－ 安全要求事項 [12]

表 5-7～表 5-13に、各規格に規定されている「重大な危険リスト」、「安全要求事項と方策」、「安全要求事項と方策の確認」の中の項目を抽出して整理した結果を示す。「網掛け」している項目は、「重大な危険リスト」、「安全要求事項と方策」、「安全要求事項と方策の確認」の相互に、明確に対応している項目であることを示している。

重大な危険リストについては、各規格とも、基本的にJIS B 9702:2000（ISO 14121:1999）に示されている危険事象の例に従って、適用範囲で考えられる危険が抽出して示されている。このように、危険リストの作成にあたっては、まずは国際標準に従って、漏れのないリストを作成することが必要とされる。

表 5-1 危険源、危険状態及び危険事象の例(1)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 1. | 機械的危険源<br>(1)機械部品又は加工対象物が発生する。<br>例えば,次の事項から起こるもの<br>a) 形状<br>b) 相対位置<br>c) 質量及び安定性(重力の影響を受けて動く構成要素の位置エネルギー)<br>d) 質量及び速度(制御又は無制御運転時の構成要素)<br>e) 不適切な機械強度 | 1.3 | 4.2 | 4. |
| | (2)例えば,次の項目から起こる機械内部の蓄積エネルギー<br>f) 弾力性構成要素<br>g) 加圧下の液体及び気体<br>h) 真空効果 | 1.5.3, 1.6.3 | 4.2 | |
| 1.1 | 押しつぶしの危険源 | 1.3 | 4.2.1 | 4.2.1 |
| 1.2 | せん断の危険源 | | | |
| 1.3 | 切傷又は切断の危険源 | | | |
| 1.4 | 巻き込みの危険源 | | | |
| 1.5 | 引き込み又は捕捉の危険源 | | | |
| 1.6 | 衝撃の危険源 | | | |
| 1.7 | 突き刺し又は突き通しの危険源 | | | |
| 1.8 | こすれ又は擦りむきの危険源 | | | |
| 1.9 | 高圧流体の注入又は噴出の危険源 | 1.3.2 | 4.2.1 | 4.1 |
| 2. | 電気的危険源 | | | |
| 2.1 | 充電部に人が接触(直接接触) | 1.5.1, 1.6.3 | 4.3 | 4.9 |
| 2.2 | 不具合状態下で充電部に人が接触(間接接触) | 1.5.1 | 4.3 | 4.9 |
| 2.3 | 高電圧下の充電部に接近 | 1.5.1, 1.6.3 | 4.3 | 4.9 |
| 2.4 | 静電気現象 | 1.5.2 | 4.3 | 4.9 |
| 2.5 | 熱放射,又は短絡若しくは過負荷などから起こる溶融物の放出や化学的効果などその他の現象 | 1.5.1, 1.5.5 | 4.3 | |
| 3. | 次の結果を招く熱的危険源 | | | |
| 3.1 | 極度の高温又は低温の物体若しくは材料に人が接触し得ることによって火炎又は爆発,及び熱源からの放射による火傷,熱傷及びその他の傷害 | 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7 | 4.4 | 4.10 |
| 3.2 | 熱間又は冷間作業環境を原因とする健康障害 | 1.5.5 | 4.4 | |

([5] JIS B 9702:2000 附属書 A(参考)を基に三菱総研で作成)

## 表 5-2 危険源、危険状態及び危険事象の例(2)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 4. | 次の結果を招く騒音から起こる危険源 | 1.5.8 | 4.5 | 4.3,4.4 |
| 4.1 | 聴力喪失(聞こえない),その他の生理的不調<br>(平衡感覚の喪失,意識の喪失など) | | | |
| 4.2 | 口頭伝達,音響信号,その他の障害 | | | |
| 5 | 振動から起こる危険源 | | | |
| 5.1 | 各種の神経及び血管障害を起こす手持ち機械の使用 | 1.5.9 | 4.6 | 4.6 |
| 5.2 | 特に劣悪な姿勢と組み合わされたときの全身振動 | | | |
| 6. | 放射から生じる危険源 | | | |
| 6.1 | 低周波,無線周波放射,マイクロ波 | 1.5.10 | 4.7 | 4.2.2 |
| 6.2 | 赤外線,可視光線及び紫外線放射 | | | |
| 6.3 | X線及びγ線 | | | |
| 6.4 | α線,β線,電子又はイオンビーム,中性子 | 1.5.10,<br>1.5.11 | 4.7 | |
| 6.5 | レーザ | 1.5.12 | 4.7 | |
| 7. | 機械類によって処理又は使用される材料及び物質<br>(並びにその購成要素)から起こる危険源 | | | |
| 7.1 | 有害な液体,気体,ミスト,煙霧及び粉じん(塵)<br>と接触又はそれらの吸入による危険源 | 1.1.3,<br>1.5.13,<br>1.6.5 | 4.8 | |
| 7.2 | 火災又は爆発の危険源 | 1.5.6, 1.5.7 | 4.8 | |
| 7.3 | 生物(例えば,かび)又は微生物(ビールス又は細菌)危険源 | 1.1.3, 1.6.5,<br>2.1 | 4.8 | |
| 8. | 例えば次の項目から起こる綿険源のように,機械類の設計<br>時に人間工学原則の無視から起こる危険源 | | | |
| 8.1 | 不自然な姿勢又は過剰努力 | 1.1.2 d),<br>1.1.5, 1.6.2,<br>1.6.4 | 4.9 | 4.8 |
| 8.2 | 手一腕又は足一脚についての不適切な解剖学的考察 | 1.1.2 d),<br>2.2 | 4.9 | 4.8 |
| 8.3 | 保護具使用の無視 | 1.1.2 e) | | |
| 8.4 | 不適切な局部照明 | 1.1.4 | | 4.8.6 |
| 8.5 | 精神的過負荷及び過小負荷, ストレス | 1.1.2 d) | 4.9 | |
| 8.6 | ヒューマンエラー,人間挙動 | 1.1.2 d),<br>1.2.2, 1.2.5,<br>1.2.8, 1.5.4<br>1.7 | 4.9 | 4.8 |
| 8.7 | 手動制御器の不適切な設計,配置又は同定 | 1.2.2 | | 4.8.7 |
| 8.8 | 視覚表示装置の不適切な設計又は配置 | 1.7.1 | | 4.8.8 |

表 5-3 危険源、危険状態及び危険事象の例(3)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 9. | 危険源の組合せ | | 4.11 | |
| 10. | 次の事項から起こる予期しない始動,予期しない超過走行/超過速度(又は何らかの類似不調) | | | |
| 10.1 | 制御システムの故障/混乱 | 1.2.7, 1.6.3 | | 4.11 |
| 10.2 | エネルギー供給の中断後の回復 | 1.2.6 | | 4.11.4 |
| 10.3 | 電気設備に対する外部影響 | 1.2.1, 1.5.11, 4.1.2.8 | | |
| 10.4 | その他の外部影響(重力,風など) | 1.2.1 | | 4.6 |
| 10.5 | ソフトウェアのエラー | 1.2.1 | | 4.11.7 |
| 10.6 | オペレータによるエラー(人間の特性及び能力と機械類の不調和による,この表の8.6参照) | 1.1.2 d), 1.2.2, 1.2.5, 1.2.8, 1.5.4 1.7 | 4.9 | 4.8 |
| 11. | 機械を考えられる最良状態に停止させることが不可能 | 1.2.4, 1.2.6, 1.2.7 | | 4.11.3 |
| 12. | 工具回転速度の変動 | 1.3.6 | | 4.6 |
| 13. | 動力源の故障 | 1.2.6 | | 4.11.4,4.11.5 |
| 14. | 制御回路の故障 | 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.7, 1.6.3 | | 4.11, 4.12 |
| 15. | 留め具のエラー | 1.5.4 | 4.9 | |
| 16. | 運転中の破壊 | 1.3.2 | 4.2.2 | |
| 17. | 落下又は噴出する物体若しくは流体 | 1.3.3 | 4.2.2 | |
| 18. | 機械の安定性の欠如/転倒 | 1.3.1 | 4.2.2 | 4.6 |
| 19. | 人の滑り,つまずき及び落下(機械に関係するもの) | 1.5.15 | 4.10 | |
| 移動性によって付加される危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 20. | 走行機能に関連したもの | | | |
| 20.1 | エンジン起動時の移動 | 3.3.2, 3.3.4 | | |
| 20.2 | 運転位置に運転者がいない状態の移動 | 3.3.2 | | |
| 20.3 | すべての部品が安全位置にない状態の移動 | 3.3.2 | | |
| 20.4 | 歩行者による制御式機械類の過大速度 | 3.3.4 | | |
| 20.5 | 移動時の過大振動 | 3.4.1 | | |
| 20.6 | 減速,停止及び固定するための機械能力が不十分 | 3.3.3, 3.3.5 | | |

表 5-4 危険源、危険状態及び危険事象の例(4)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 21. | 機械上の作業位置(運転台を含む)に関連したもの | | | |
| 21.1 | 作業位置に入出時又は居るときの人の落下 | 3.2.1, 3.2.3, 3.4.5, 3.4.7 | | |
| 21.2 | 作業位置における排気ガス/酸素不足 | 3.2.1 | | |
| 21.3 | 火事(運転室の可燃性,消火乎段の欠如) | 3.2.1, 3.5.2 | | |
| 21.4 | 作業位置における機械的危険源<br>a) 車輪に接触<br>b) 車にひ(轢)かれる<br>c) 物体の落下,物体が貫通<br>d) 高速回転部品の破壊<br>e) 機械部品又は工具と人との接触(歩行者用の制御式機械) | <br>3.2.1<br>3.2.1, 3.4.3<br>3.2.1, 3.4.4<br>3.4.2<br>3.3.4 | | |
| 21.5 | 作業位置からの不十分な視認性 | 3.2.1 | | |
| 21.6 | 不適切な照明 | 3.1.2 | | |
| 21.7 | 不適切な座席 | 3.2.2 | | |
| 21.8 | 作業位置における騒音 | 3.2.1 | | |
| 21.9 | 作業位置における振動 | 3.2.1, 3.2.2, 3.6.3 | | |
| 21.10 | 避難/非常口の不備 | 3.2.1 | | |
| 22. | 制御システムによるもの | | | |
| 22.1 | 手動操作器の不適切な配置 | 3.2.1, 3.3.1, 3.4.5 | | |
| 22.2 | 手動操作器及びその操作モードの不適切な設計 | 3.2.1, 3.3.1, 3.3.3 | | |
| 23. | 機械の取扱いから起こるもの(安定性の欠如) | 3.1.3 | | |
| 24. | 動力源及び動力伝達装置によるもの | | | |
| 24.1 | エンジン及びバッテリから起こる危険源 | 3.4.8, 3.5.1 | | |
| 24.2 | 機械間の動力伝達から起こる危険源 | 3.4.7 | | |
| 24.3 | 連結及び牽引から起こる危険源 | 3.4.6 | | |
| 25. | 第三者から起こる又は第三者に及ぼす危険源 | | | |
| 25.1 | 無許可の起動/使用 | 3.3.2 | | |
| 25.2 | 停止位置から移動する部分のずれ | 3.4.1 | | |
| 25.3 | 視覚又は聴覚警告手段が欠如又は不適切 | 1.7.4, 3.6.1 | | |
| 26. | 運転者/オペレータに対する指示が不十分 | 3.6 | | |

## 表 5-5 危険源、危険状態及び危険事象の例(5)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 持ち上げによって付加される危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 27. | 機械的危険状態及び危険事象 | | | |
| 27.1 | 次の事項から起こる荷の落下,衝突,機械の転倒 | | | |
| 27.1.1 | 安定性の欠如 | 4.1.2.1 | | |
| 27.1.2 | 無制御状態での荷役一過負荷一転覆モーメントの超過 | 4.2.1.4, 4.3.3, 4.4.2 a), | | |
| 27.1.3 | 無制御状態での運動の振幅 | 4.1.2.6 a), 4.2.1.3 | | |
| 27.1.4 | 予期しない/意図しない荷の移動 | 4.1.2.6 c), | | |
| 27.1.5 | 不適切なつか(摑)み装置/附属装置 | 4.1.2.6 e), 4.4.1 | | |
| 27.1.6 | 1台以上の機械の衝突 | 4.1.2.6 b), | | |
| 27.2 | 人力負荷支持体に接近することから起こるもの | 4.3.3 | | |
| 27.3 | 脱線から起こるもの | 4.1.2.2 | | |
| 27.4 | 部品の不十分な機械的強度から起こるもの | 4.1.2.3 | | |
| 27.5 | プーリ,ドラムの不適切な設計から起こるもの | 4.1.2.4 | | |
| 27.6 | チェーン,ロープ,つり上げ装置並びに附属品の不適切な選定及び機械への不適切な組込みから起こるもの | 4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.3.1, 4.3.2 | | |
| 27.7 | 摩擦ブレーキで制御した荷下しから起こるもの | 4.1.2.6 d) | | |
| 27.8 | 組立/試験/使用/保全の異常状態から起こるもの | 4.4.1, 4.4.2 d) | | |
| 27.9 | 人にかかる負荷の影響から起こるもの(荷や釣り合い重りによる衝撃) | 4.1.2.6 b), 4.1.2.7, 4.2.3 | | |
| 28. | 電気的危険源 | | | |
| 28.1 | 照明から起こるもの | 4.1.2.8 | | |
| 29. | 人間工学原則の無視によって発生する危険源 | | | |
| 29.1 | 運転席からの不十分な視認性 | 4.1.2.7, 4.4.2 c) | | |
| 地下作業によって付加される危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 30. | 下記事項による機械的危険源及び危険事象 | | | |
| 30.1 | 動力式屋根支柱の安定性欠如 | 5.1 | | |
| 30.2 | レール上を走行する機械類の加速又は制動の故障 | 5.4 | | |
| 30.3 | レール上を走行する機械類の非常制御の故障又は欠如 | 5.4, 5.5 | | |
| 31. | 人の移動の制限 | 5.2 | | |
| 32. | 火災及び爆発 | 5.6 | | |
| 33. | 粉じん(塵),ガス,その他の放出 | 5.7 | | |

## 表 5-6 危険源、危険状態及び危険事象の例(6)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 人のつり上げ又は移動によって付加される危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 34. | 次の事項による機械的危険源及び危険事象 | | | |
| 34.1 | 不適切な機械的強度一不適切な運転係数 | 6.1.2 | | |
| 34.2 | 負荷制御の故障 | 6.1.3 | | |
| 34.3 | 人を搬送する機械の制御装置の故障(機能,優先度) | 6.2.1 | | |
| 34.4 | 人を搬送する機械の超過速度 | 6.2.3 | | |
| 35. | 人を搬送する機械からの人の落下 | 1.5.15, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 | | |
| 36. | 人を搬送する機械の落下又は転覆 | 6.4.1, 6.4.2 | | |
| 37. | ヒューマンエラー,人間挙動 | 6.5 | | |

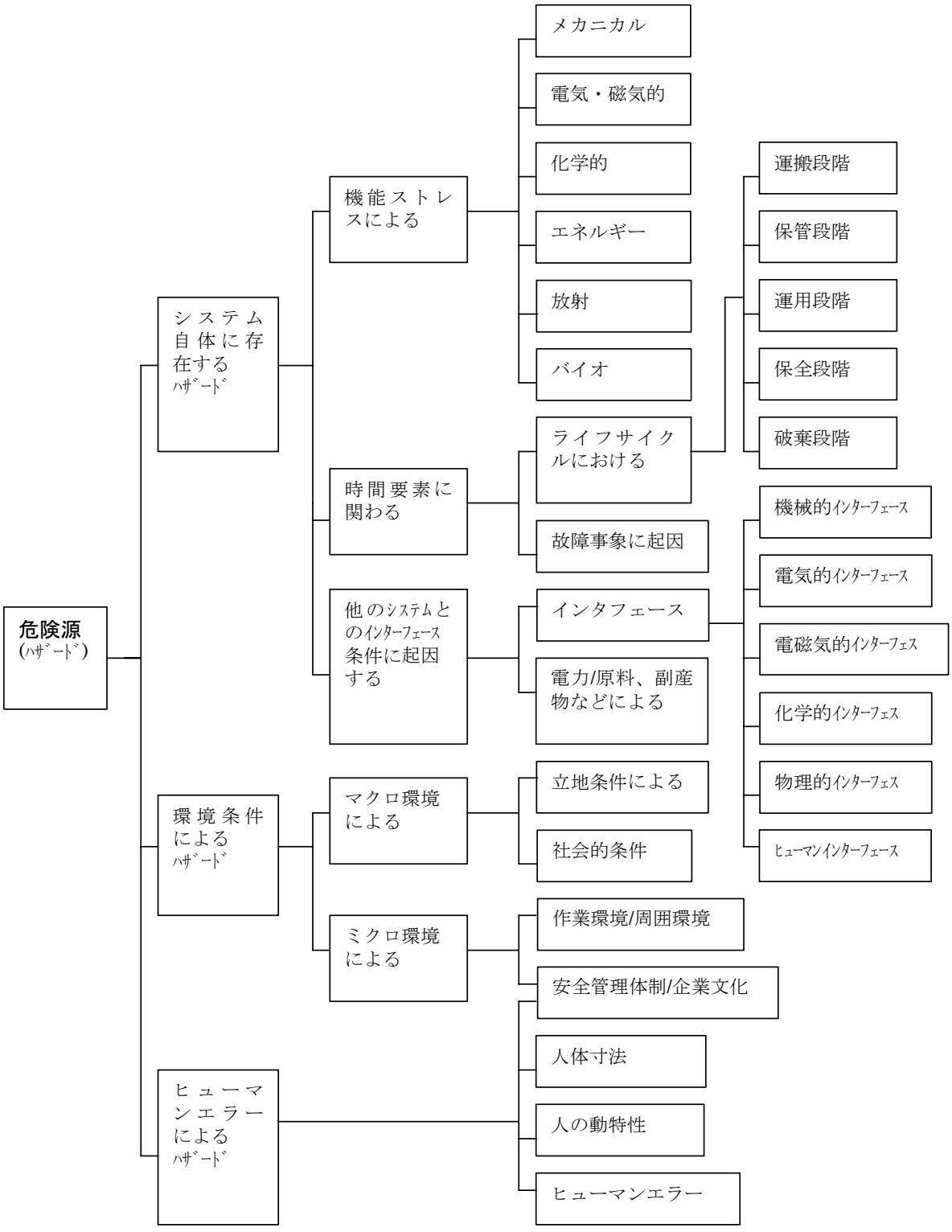



**図 5-1 危険源の体系**

[13] 松本俊次、リスクマネジメントで会社を守れ より引用

表 5-7 EN 12268:2003「食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12268:2003 | | |
| 規格名称 | Food processing machinery – Band saw machines – Safety and hygiene requirements<br>食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 危険のリスト | 5. 安全要求事項及び／又は安全措置 | 6. 安全要求事項及び／又は安全措置の評価 |
| | 4.1 機械的な危険 | 5.1 機械的な危険 | 6.1 機械的な危険 |
| | | | 6.1.1 安全距離 |
| | | | 6.1.2 ゾーン1から7の機械的な安全性 |
| | 4.2 電気的な危険 | 5.2 電気的な危険 | 6.2 電気機器 |
| | 4.2.1 直接または間接的な電気的接触 | 5.2.1 電気装置はEN60204-1に適合すること。 | 6.2.1 電気機器の安全性 |
| | 4.2.2 安全防護装置が不十分な電機部品 | 5.2.2 水の侵入に対する防護、IP保護等級 | 6.2.2 保護IP等級 |
| | | 5.2.3 スイッチ装置の停止機能 | 6.2.3 連動装置 |
| | | 5.2.4 非常停止 | 6.2.4 制御装置 |
| | | 5.2.5 電磁適合性の試験（EMC） | |
| | 4.3 騒音の危険<br>4.4 安全性の欠如による危険<br>4.5 衛生に対する要求事項への不適合による危険 | 5.3 騒音の危険<br>5.4 安定性の欠如による危険<br>5.5 衛生に関する要求事項 | 6.3 騒音<br>6.4 安定性<br>6.5 衛生 |

表 5-8 EN 12355:2000「食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12355:2000 | | |
| 規格名称 | Food processing machinery – Derinding–, skinning– and membrane removal machines – Safety and hygiene requirements<br>食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 危険のリスト | 5. 安全要求事項及び／又は安全措置 | 6. 安全要求事項及び／又は安全措置の評価 |
| | 4.1 機械的な危険 | 5.1 機械的な危険 | 6.1 機械的な危険 |
| | 4.1.1 開放剥皮機 | 5.1.1 送込みテーブル付き開放剥皮機 | 6.1.1 安全距離 |
| | 4.1.2 自動剥皮機 | 5.1.2 自動剥皮機 | 6.1.2 ゾーン1から4の機械的な安全性 |
| | | 5.1.3 組合せ剥皮機 | |
| | 4.1.3 開放スキニングマシン及び膜除去機 | 5.1.4 送込みテーブル付きスキニングマシン及び膜除去機 | |
| | | 5.1.5 機械の駆動系 | |
| | 4.2 電気的な危険 | 5.2 電気的な危険 | 6.2 電気機器 |
| | 4.2.1 直接または間接的な電気的接触 | 5.2.1 電気装置はEN60204-1に適合すること。 | 6.2.1 電気的安全性 |
| | 4.2.2 安全防護が不十分な電機部品 | 5.2.2 水の侵入に対する防護、IP保護等級 | 6.2.2 保護IP等級 |
| | | 5.2.3 スイッチ装置の停止機能 | 6.2.3 連動装置 |
| | | 5.2.4 非常停止 | 6.2.4 制御装置 |
| | | 5.2.5 電磁適合性の試験（EMC） | |
| | 4.3 安定性の喪失によって生じる危険 | 5.3 安定性の欠如による危険 | 6.4 安定性 |
| | 4.4 騒音によって生じる危険 | 5.4 騒音の危険 | 6.3 騒音 |
| | 4.5 人間工学的原則を無視したことによって生じる危険 | 5.5 人間工学的な要求事項 | 6.5 人間工学 |
| | 4.6 衛生に関する要求事項を無視したことによって生じる危険 | 5.6 衛生に関する要求事項 | 6.6 衛生 |

表 5-9 EN 12267:2003「食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12267:2003 | | |
| 規格名称 | Food processing machinery – Circular saw machines – Safety and hygiene requirements | | |
| | 食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 危険のリスト | 5. 安全要求事項及び／又は安全措置 | 6. 安全要求事項及び／又は安全措置の評価 |
| | 4.1 機械的な危険 | 5.1 機械的な危険 | 6.1 機械的な危険 |
| | | | 6.1.1 安全距離 |
| | | | 6.1.2 ゾーン1から5の機械的な安全性 |
| | 4.2 電気的な危険 | 5.2 電気的な危険 | 6.2 電気機器 |
| | 4.2.1 直接または間接的な電気的接触 | 5.2.1 電気装置はEN60204-1に適合すること。 | 6.2.1 電気危機の安全性 |
| | 4.2.2 安全レベルが不十分な電機部品 | 5.2.2 水の侵入に対する防護、IP保護等級 | 6.2.2 保護IP等級 |
| | | 5.2.3 スイッチ装置の停止機能 | 6.2.3 連動装置 |
| | | 5.2.4 非常停止 | 6.2.4 制御装置 |
| | | 5.2.5 電磁適合性の試験（EMC） | |
| | 4.3 騒音の危険 | 5.3 騒音の危険 | 6.3 騒音 |
| | 4.4 安全性の欠如による危険 | 5.3 安定性の欠如による危険 | 6.4 安定性 |
| | 4.5 衛生に対する要求事項への不適合による危険 | 5.5 衛生に関する要求事項 | 6.5 衛生 |

表 5-10 EN12043:2000「食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12043:2000 | | |
| 規格名称 | Food processing machinery – Intermediate provers – Safety and hygiene requirements | | |
| | 食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 危険のリスト | 5. 安全要求事項及び／又は安全措置 | 6. 安全要求事項及び／又は安全措置の評価 |
| | 4.1 機械に関する危険 | 5.1 機械に関する危険 | |
| | | 5.1.1 区域1－パン種の積込み及び取出し区域 | 機械に関する安全区域1 |
| | | 5.1.2 区域2－けん引及び駆動要素 | 機械に関する安全区域2 |
| | | 5.1.3 区域3－キャリッジ移動装置の移動範囲に含まれる空間 | 機械に関する安全区域3 |
| | | 5.1.4 区域4－粉振りかけ器 | 機械に関する安全区域4 |
| | | 5.1.5 停止 | |
| | | 5.1.6 安定性の喪失 | 安定性 |
| | 4.2 電気に関する危険 | 5.2 電気に関する危険 | 電気に関する安全試験 |
| | 4.2.1 直接または間接的な電気的接触 | 5.2.1 電磁適合性（EN 60204-1、4.4.1項を参照のこと） | |
| | 4.2.2 安全レベルが不十分な電機部品 | 5.2.2 湿度（EN 60204-1、4.4.3項を参照のこと） | |
| | | 5.2.3 感電防止（EN 60204-1、6項を参照のこと） | |
| | | 5.2.4 主回路（EN 60204-1、7.2.2項を参照のこと） | |
| | | 5.2.5 モータの過負荷保護（EN 60204-1、7.3項を参照のこと） | |
| | | 5.2.6 非常停止装置（EN 60204-1、9.2.5.4項を参照のこと） | |
| | | 5.2.7 モータエンクロージャ（EN 60204-1、16.2項を参照のこと） | |
| | 4.3 粉塵の吸入に起因する危険 | 5.3 粉振りかけ器に関する要求事項 | 粉塵 |
| | 4.4 衛生 | 5.4 衛生上の要求事項 | 衛生上の要求事項 |
| | | 5.4.1 食品区域 | |
| | | 5.4.2 粉塵飛散区域 | |
| | | 5.4.3 非食品区域 | |
| | 4.5 人間工学の原則を無視したことによって生じる危険 | 5.5 人間工学の原則を無視したことによって生じる危険 | 人間工学 |

表 5-11 EN 13218:2002「工作機械－安全－据え付け型研削盤」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| 規格番号 | EN 13218:2002 | | |
|---|---|---|---|
| 規格名称 | Machine tool - Safety - Stationary grinding machines | | |
| | 工作機械－安全－据え付け型研削盤 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 重要危険源リスト | 5. 安全要求事項と保護方策 | 6. 安全要求事項と方策の検証 |
| | 機械的危険源 | 5.1 一般 | |
| | | 5.2 機械的危険源 | 機械的危険源 |
| | | 5.2.1 といし破壊時の飛び出しを防御するガード | といし破損時の飛散を防止するガード |
| | | 5.2.2 飛散物を防ぐガード | 飛散防止ガード |
| | | 5.2.3 卓上、架台上研削盤用保護スクリーン | 卓上及び台付き研削盤用保護スクリーン |
| | | 5.2.4 作業領域へのアクセスを防ぐガード | 作業領域へのアクセス防止ガード |
| | | 5.2.5 といしへの意図しない接触を防止する手段 | といしへの意図しない接触を防止する手段 |
| | | 5.2.6 といし保持装置 | といし保持装置 |
| | | 5.2.7 ワークレスト、ワークガイド、クランプ装置 | ワークレスト、ワークガイド、クランプ装置 |
| | | 5.2.8 といし軸変速装置 | といし軸変速装置 |
| | | 5.2.9 旋回範囲 | 旋回範囲 |
| | | 5.2.10 自動搬入装置 | 自動搬入装置 |
| | 電気的危険源 | 5.3 電気的危険 | 電気的危険源 |
| | | 5.3.1 直接接触からの保護 | 直接接触に対する保護 |
| | | 5.3.2 間接接触からの保護 | 間接接触に対する保護 |
| | 騒音による危険 | 5.4 騒音 | 騒音 |
| | 振動から起こる危険 | 5.5 振動 | 振動 |
| | 機械加工により生成または使用される材料、物質（ならびにその構成要素）により生成される危険源 | 5.6 粉塵、煙霧、噴霧による危険源 | 粉塵、煙霧、噴霧からの危険 |
| | | 5.7 クーラント装置 | クーラント装置 |
| | | 5.7.1 一般 | |
| | | 5.7.2 接触と吸入に対する保護方策 | 接触と吸入を低減する方策 |
| | | 5.7.3 生物、微生物による危険源からの保護方策 | 生物、微生物による危険を低減する方策 |
| | | 5.8 火災や爆発の危険源に対する方策 | 火災、爆発の危険源に対する方策 |
| | | 5.8.1 可燃性クーラント | 可燃性クーラント |
| | | 5.8.2 可燃性または爆発性のある粉塵 | 可燃性及び爆発性のある粉塵 |
| | 機械類の設計時に人間工学原則の無視から生じる危険 | | |
| | 予期しない始動、予期しない超過走行／超過速度に起因する危険 | | |
| | 動力の故障による危険 | | |
| | | 5.9 照明 | 照明 |
| | 制御回路の故障による危険 | 5.10 制御システム及び制御装置 | 制御システムと制御装置 |
| | | 5.10.1 一般 | |
| | | 5.10.2 危険動作の起動／再起動 | 危険動作の起動／再起動 |
| | | 5.10.3 停止 | 停止 |
| | | 5.10.4 運転モード | 運転モード |
| | | 5.10.5 イネーブル装置 | イネーブル装置 |
| | | 5.10.6 可動式ガードのインターロック | 可動式ガードのインターロック |
| | | 5.10.7 動力操作による工具およびワークピースクランプ装置 | 動力操作による工具およびワークピースクランプ装置 |
| | | 5.10.8 といし軸の速度制御 | といし軸の速度制御 |
| | | 5.11 電磁両立性 | 電磁両立性 |
| | | 5.11.1 イミュニティ | イミュニティ |
| | | 5.11.2 障害エミッション | 障害エミッション |
| | 落下又は噴出する物体もしくは流体による危険源 | | |
| | 安定性の欠如 | | |

表 5-12 EN 12417:2001「工作機械－安全－マシニングセンタ」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12417:2001 | | |
| 規格名称 | Machine tools – Safety – Machining centres | | |
| | 工作機械－安全－マシニングセンタ | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 重要危険源リスト | 5. 安全性要求及び／又は保護方策 | 6. 安全要求及び／又は保護方策の検証 |
| | | 5.1 一般要件 | |
| | | 5.2 特定の要求事項 | |
| | 機械的危険源 | 加工領域ワークゾーン | 加工領域ワークゾーン |
| | | 工具マガジン | 工具マガジン |
| | | 工具交換装置 | 工具交換装置 |
| | | ワークピース搬送装置 | ワークピース搬送装置 |
| | | 切屑／チップ収集及び除去 | 切屑／チップ収集及び除去 |
| | | 動力伝達機構 | 動力伝達機構 |
| | | ピット | ピット |
| | | 操作プラットフォーム | 操作プラットフォーム |
| | 電気的危険源 | 直接接触 | 直接接触 |
| | | 間接接触 | 間接接触 |
| | | 制御装置の保護 | 制御装置の保護 |
| | 騒音による危険 | 騒音低減方法 | 騒音低減方法 |
| | 放射線による危険源 | レーザ | レーザ |
| | 材料及び物質による危険源 | 液体、ミスト、煙霧、及び粉塵 | 液体、ミスト、煙霧、及び粉塵 |
| | 機械類の設計時に人間工学原則の無視から生じる危険 | 不自然な姿勢又は過剰努力 | 不自然な姿勢又は過剰努力 |
| | | 手－腕又は脚－足についての不適切な配慮 | 手－腕又は脚－足についての不適切な配慮 |
| | | 不適切な局部照明 | 不適切な局部照明 |
| | | ヒューマンエラー、人間の挙動 | ヒューマンエラー、人間の挙動 |
| | | 手動制御器の不適切な設計、配置又は同定 | 手動制御器の不適切な設計、配置又は同定 |
| | | 表示装置の不適切な設計又は配置 | 表示装置の不適切な設計又は配置 |
| | 予期しない指導、予期しない超過走行／超過速度に起因する危険 | 制御システムの故障／混乱 | 制御システムの故障／混乱 |
| | | エネルギー供給の中断後の回復 | エネルギー供給の中断後の回復 |
| | | 電気設備に対する外部影響 | 電気設備に対する外部影響 |
| | 動力の故障による危険 | エネルギー供給の不良 | エネルギー供給の不良 |
| | 制御回路の故障による危険 | 制御システムの安全機能 | 制御システムの安全機能 |
| | 留め具エラー | 留め具のエラーを防ぐ手段 | 留め具のエラーを防ぐ手段 |
| | 落下又は噴出する物体もしくは流体による危険源 | 被加工材料及び流体の閉じ込め | 被加工材料及び流体の閉じ込め |
| | | 部品の飛散－ガード強度 | 部品の飛散－ガード強度 |
| | | 工具保持 | 工具保持 |
| | 安定性の欠如 | 安定し、転倒、落下等の運動のリスクがないように設計し、製作されなければならない | 安定し、転倒、落下等の運動のリスクがないように設計し、製作されなければならない |
| | 滑り、つまずき及び落下 | 一般要求事項 | 一般要求事項 |
| | | 床の汚染 | 床の汚染 |

表 5-13 ISO/DIS 10218:2004「産業用ロボット － 安全要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| 規格番号 | ISO/DIS 10218:2004 | | |
|---|---|---|---|
| 規格名称 | Robots for industrial environments – Safer requirements | | |
| | 産業用ロボット － 安全要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 要求事項の推奨確認方法<br>A 目視検査　B 実用試験<br>C 測定　D 動作時の観察<br>E 回路図の解析 |
| | 附属書A 重要なハザードリスト<br>1 機械的ハザード<br>5.2.3<br>5.3.1<br>5.3.4<br><br>5.8.3<br>5.11<br>5.12<br><br><br>2 電気的ハザード<br>5.2.4<br><br><br>8 設計時に人間工学的原理の無視<br>5.3<br>5.8<br><br>10 予期せぬ始動、オーバーラン、<br>5.2<br>5.2.2<br><br>5.2.6<br><br><br>13 動力源の故障<br>5.2.2<br><br>14 制御回路の故障<br>5.3.1<br><br>18 機械の安定性の欠如、転倒<br>5.2,3<br><br>上記数字は、参照する<br>5章の条項を示す | 5. 安全要求及び保護方策<br>5.1 一般<br>5.2 一般安全要求事項<br>5.2.1 動力伝達構成要素<br>5.2.2 動力源の消失又は変化<br>5.2.3 構成要素の機能不良<br>5.2.4 エネルギー源<br>5.2.5 蓄積エネルギー<br>5.2.6 電磁妨害、無線周波妨害、静電気放電<br>5.2.7 保持ブレーキ機能<br>5.3 作動制御装置<br>5.3.1 意図しない操作からの保護<br>5.3.2 状態表示<br>5.3.3 ラベル付け<br>5.3.4 遠隔地制御装置<br>5.4 安全関連制御システム性能<br>5.4.1 一般<br>5.4.2 性能要求事項<br>5.4.3 他の制御システム性能基準<br>5.4.4 ソフトウェアベースの安全システム<br>5.5 ロボット停止機能<br>5.5.1 一般<br>5.5.2 非常停止<br>5.5.3 非常停止装置<br>5.5.4 保護停止<br>5.6 減速制御<br>5.7 運転モード<br>5.7.1 一般<br>5.7.2 自動<br>5.7.3 手動<br>5.7.4 プログラム検証<br>5.8 ペンダント及び他の教示制御装置<br>5.8.1 一般<br>5.8.2 単一位置制御<br>5.8.3 動作制御<br>5.8.4 イネーブル装置<br>5.8.5 ペンダントの非常停止機能<br>5.8.6 自動<br>5.8.7 接続ケーブルのない教示制御<br>5.9 同期ロボット制御<br>5.9.1 同期ロボットの制御要求事項<br>5.9.2 同期ロボットのプログラミングと検証のための安全設計要求事項<br>5.10 協調運転<br>5.10.1 一般<br>5.10.2 要求事項<br>5.11 特異点保護<br>5.12 軸制限<br>5.12.1 一般<br>5.12.2 軸制限装置<br>5.12.3 動的制限装置<br>5.12.4 安全性が決定されたソフト的制限装置<br>5.13 駆動力なしの移動<br>5.14 吊り上げ準備<br>5.15 電気コネクタ | <br><br>A, B, C<br>B, E<br><br>A, B, D<br>A, B, E<br>B, D<br>B, C, E<br>A, B, E<br><br>A, B<br><br>A, B, D<br>A<br>B, D, E<br><br><br>B, D, E<br><br><br><br><br>B, D, E<br>B, D, E<br>A, B, D<br>B, D, E<br>B, C<br><br><br>A, D, E<br>B, C, D, E<br>B, C, D, E<br><br><br><br>B, D<br>B, D<br>B, D, E<br>A, E<br>B, D, E<br>A, B, E<br><br><br>A, B, E<br><br>A, B, D, E<br><br><br>A, D, E<br>A, B, D, E<br>B, D, E<br><br><br>B, C, D<br>B, C, D<br>B, C, D, E<br><br>B, D, E<br>A, B, D<br>A, B |

## 5.7　安全要求事項と方策

**安全要求事項と方策について記述する。**

**最小限の要求事項として、JIS B 9700 の原則に基づく必要があることを記述する。**
**（3ステップメソッドを考慮する）**

**危険源を基準にした安全要求事項に対応させて方策を記述する。（6.5参照）**

この節では、3.1.4.3で決定した規格に記載すべき危険／危険状態／危険事象について、安全要求事項と保護方策を、3.1.4.4に基づいて規定する。

EN 規格では、この節の最小要求事項として、タイプ C 規格の場合には、EN 292（EN ISO 12100-1）の原則に基づき設計しなければならないことを、必ず記述することが求められている。JIS 規格の場合には、このような規定はないが、EN 規格と同様に、JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1:2003)、及び JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2:2003)の原則に基づく必要があることを記述すべきである。

> EN 414:2000 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則 [1]
>
> 6. 安全規格の様式
>
> 6.8 “安全要求事項及び／又は保護方策”節
>
> 最小要求事項として、それぞれのタイプC規格には、次の記事を挿入しなければならない。
>
> “機械は、この節の安全要求事項及び／又は保護対策に適合しなければならない。さらに、機械は、この文書で取り扱われていない重大ではない関連する危険に対する EN 292 の原則に基づき、設計しなければならない（たとえば、鋭利な刃）。”

目的とする安全性を達成するには、危険源の除去あるいはリスクの低減による方策が必要とされるが、そのためには 3 ステップメソッドにより、次の順序で実施されなければならない[14]。このことを、要求事項と方策の規定に際しては考慮しなければならない。

3 ステップメソッド[1]

(1)　本質的安全設計方策
(2)　安全防護及び付加保護方策
(3)　残留リスクについて使用上の情報

> JIS B 9700-1:2004（ISO 12100-1:2003）機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 1 部：基本用語、方法論 [14]
>
> 5. リスク低減のための方法論

5.4 保護方策による危険源の除去またはリスクの低減

この目標を達成するためのすべての保護方策は、3ステップメソッド（図1及び図2参照）を参照し、次の順序で実施しなければならない。

－ 本質的安全設計方策（JIS B 9700-2:2004 の 4.参照）

備考 この段階が危険源を除去できる唯一の機会である。これによって、安全防護又は付加保護方策のような追加の保護方策の必要性をなくすことができる。

－ 安全防護及び付加保護方策（JIS B 9700-2:2004 の 5.参照）

－ 残留リスクについて使用上の情報（JIS B 9700-2:2004 の 6.参照）

本質的安全設計方策、安全防護又は付加保護方策を適切に適用するところを、使用上の情報で代替してはならない。

危険源をリストアップし、リスクアセスメントを進めるにあたっては、機械によって引き起こされる可能性のある様々な危険源を同定して、可能な限り定量的なデータ等をもとにそれぞれの危険源についてリスクを見積もることが必要とされる。このため、以下に示すような機械のライフサイクルのすべての局面における人との係わりについて考慮することが求められる[14]。

機械のライフサイクルのすべての局面[14]

(1) 製作
(2) 運搬、組立及び設置
(3) コミッショニング（試運転調整作業）
(4) 使用
　－設定（段取り等）、ティーチング若しくはプログラミング又は工程の切り替え
　－運転
　－清掃
　－不具合の発見
　－保全
(5) 使用停止、分解及び安全上問題がある場合には廃棄処分

安全性確保のための規格は、満足すべき目標性能に関する要求事項として規定し、設計に対する制限は最小限に抑えるようにするべきである。例えば、対策の例を提示するか、または試験仕様を定義することにより、それを達成するための対策を定義する方法が考えられる。ただし、安全要求事項と保護方策については、それを確認することが可能なように、十分に正確に規定することも求められる。つまり、安全性についての確認を行う特性により表現することが必要とされ、単なる特性の説明だけでなく、具体的な性能特性（パラメータ）及び数値により説明しなければならない。似たような方法で目標を達成できる場合には、リスク低減のための複数の解決策を示すことでもよい。

保護方策は、以下のことが可能となるように、正確に、また明確に規定されることが必要とされる。

- 目標の達成が保証されること
- 技術的に妥当であり、かつ正確であること
- 対策が選択的であるか必須であるかについて、疑問の余地がないようにすること。

以上のように、本節では、前節で特定した危険源について、安全確保のための要求事項と保護方策を記述することになる。

記述の方法については、既存のEN規格、ISO規格を参考にすることが有効であると考えられる。表 5-7～表 5-12に、実際のタイプC規格で規定されている安全要求事項と方策の項目を示した。いずれの規格においても、一部の例外はあるが、基本的に、「重大な危険リスト」で示した項目に対応して、「安全要求事項と方策」の章を構成して、危険リストであげた危険に関する安全要求事項と対策の方策について記載している。

EN 12417 では、表 5-14に一部を示すように、「危険源」、「安全性要求事項及び／又は保護方策」、「検証」を一つの表にまとめ、次節で記述すべき確認の方法も含めて一目で参照できるようになっており、非常に判りやすく記載されている。

ISO/DIS 10218 では、「危険源」と「安全性要求事項及び／又は保護方策」の章立ては、一致していない。しかし、「附属書A（規定）重要なハザードリスト」の表（表 5-15に抜粋して示す）に、「危険源」と「関連する危険状態の例」、「関連する危険区域」が示されており、安全要求事項として参照すべき「5 章 安全要求事項と方策」の節番号も、参照として示している。これにより、規格の使用者は、危険源と、それに対応する安全要求事項を容易に対応させて参照することができるようになっている。

表 5-14 EN 12417:2001「工作機械－安全－マシニングセンタ」 安全性要求事項と検証手順(抜粋)

| 危険源 | 安全性要求事項及び／又は保護方策 | 検証 |
|---|---|---|
| 1.機械的 | 1.1 加工領域ワークゾーン | |
| | 1.1.1 基本的な安全防護物<br><br>マシニングセンターのワークゾーンは、安全防護されていなければならない。その防護の設備は、危険な状況への接近を防ぐように設計されなければならな<br>備考　運動している部品からの危険を、設計によって避けることができない場合は、装置防護の設計選択のための一般的なガイダンスは、EN 292-2:1991の4.1、4.2、及び表1による。<br>この条項の目的のために、<br>1) 全ての保護設備は、EN 61496-1:1997(ESPE)、IEC 61496-2:1997、カテゴリ4(AOPD)、EN 61496-1:1997(PSPD)に従わなければならない。<br>2) ガードは、EN 953:1997に従い、インターロック装置は、EN 1088:1995に従わなければならない。 | 目視検査 |
| | 1.1.2 ガードの戦略 | |
| | 1.1.2.1 一般<br><br>ワークゾーンは、機械加工運転中に固定及び／又はインターロックした可動ガードによって閉じる。囲いが(例えば、ワークピースの大きさ、その幾何学的形状、機械の他の特殊な特性又はその応用によって)使いにくいところでは、オペレータ及び他の危険にさらされる人は、他の手段(例えば、防護したオペレータキャビン、周辺保護、他の保護装置)の組合せによって保護しなければならない。 | 目視検査、評価 |
| ⋮<br>⋮ | ⋮<br>⋮ | ⋮<br>⋮ |

表 5-15 ISO/DIS 10218:2004「産業用ロボット － 安全要求事項」附属書 A(規定)重要なハザードリスト(抜粋)

| | 種類 | 関連する危険状態の例 | 関連する危険区域 | 参照条項 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 機械的ハザード | | | |
| 1.1 | 押しつぶし | ロボットアーム部の動作(標準又は特異性) | 制限領域 | 5.12 |
| | | エンドエフェクタの動作(標準又は特異性) | エンドエフェクタの周囲 | 5.11 |
| | | 外部軸の動作(標準又は特異性) | ワークの周囲 | 5.3.1 |
| | | エンドエフェクタの故障(分離) | エンドエフェクタの周囲 | 5.2.3 |
| | | ツール使用位置におけるエンドエフェクタのツール動作 | エンドエフェクタのツール使用位置 | 5.3.4 |
| 1.2 | せん断 | 外部軸の動作 | 附属設備の周囲 | 5.3.1 |
| 1.3 | 切傷又は切断 | エンドエフェクタの鋭利なツールの動作又は回転 | エンドエフェクタの周囲 | 5.8.3 |
| 1.4 | 巻き込み | エンドエフェクタのツールの回転 | エンドエフェクタの周囲 | 5.8.3 |
| | | ロボットセル内の関連機械又は工作機械の回転又は動作 | 附属機械及び工作機械の周囲 | 5.8.3 |
| 1.5 | 引き込み又は捕捉 | ロボットアームと固定物の間 | 制限領域近くの固定物周辺 | 5.12 |
| | | エンドエフェクタと固定物(策、梁等)の間 | 制限領域近くの固定物周辺 | 5.12 |
| 1.6 | 衝撃 | ロボットアーム部の動作(標準又は特異性) | 制限領域 | 5.12 |
| | | エンドエフェクタの動作(標準又は特異性) | エンドエフェクタの周囲 | 5.11 |
| | | ツール使用位置におけるエンドエフェクタのツール動作 | エンドエフェクタのツール使用位置 | 5.3.1 |
| 1.7 | 突き刺し又は突き通し | エンドエフェクタの鋭利なツールの動作又は回転 | エンドエフェクタの周囲 | 5.3.1 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

## 5.8 安全要求事項と方策の確認

### 安全要求事項と方策の確認方法について、安全要求事項の順番で記述する。

前節で示した安全要求事項と方策について、規格に適合しているかどうかを確認する際に使用される方法を、本節に記載する必要がある[1]。ただし、その確認方法が自明である場合は、例外とされる。

規格には、方法のみを記述し、誰が確認を実施するかについては、指示してはいけないことになっている。

確認方法の記載順序については、安全要求事項と方策における記載順序と、一致させるのが

基本である。表 5-7～表 5-13に示した実際のタイプC規格においても、そのことがほぼ守られていることがわかる。

ISO/DIS 10218 では、安全要求事項と方策の確認について、独立した節を設けずに、安全要求事項と同時に記載する方法をとっている。ここでは、要求事項に関する確認方法として、以下の 5 つの方法をあげて、安全要求事項の副条項の終わりに推奨する確認方法の記号を記述する方法を用いている。

ISO/DIS 10218 Robots for industrial environments - Safer requirements 産業用ロボット － 安全要求事項 [12]

5. 安全要求事項及び保護方策

5.1 一般

ロボット及びロボットシステムは、本条項の安全要求事項及び／又は保護方策に従わねばならない。加えて、本文書では扱わない関連するが重要ではないハザード（例えば鋭利なエッジ）のためには、ISO 12100:2003 の原則に従って、ロボットは設計されなければならない。

ロボット及びロボットシステムは、以下の性能要求事項に従って設計され組み立てられなければならない。

備考 1－本条項の要求事項は、以下を含むがそれらに限定されない方法によって満足させられなければならない。

A 目視検査

B 実用試験

C 測定

D 動作時の観察

E 回路図の解析

本条項内の様々な要求事項の推奨確認方法は、上記の方法に対応した[A、B、C...]の形で、各々の副条項の終わりに示される。

（中略）

5.2 一般安全要求事項

5.2.1 動力伝達構成要素

モータ軸、ギア、駆動ベルト又はリンクのような危険な構成要素の露出は、固定ガードもしくは可動ガードにより防止されねばならない。可動ガードは、危険部が到達する前に危険な動作が停止に至るように、危険な動作に対してインタロックされねばならない。インタロックに関連する制御システムの安全性能は、少なくとも ISO 13849-1 のカテゴリー1 でなければならない。

備考 1－[A, B, C]

規格の適用範囲に特有でない確認方法を、新たに立案して規格に含める場合には、その方法を、付属書に記載するか、規格の別の部として独立させるか、別規格に分離させるかして、他の安全性確保に関する規格からでも、その内容を参照できるようにすることが必要とされる。

## 5.9　使用説明情報

**機械の使用方法について記述する。記述にあたっては、JIS B 9700-2 の 6 章「使用上の情報」を参照する。**

この節は、対象としている機械の使用について説明する情報を記述するもので、JIS B 9700-2 の 6 章「使用上の情報」を参照することが求められている。即ち、機械のすべての運転モードを考慮して、機械の意図する使用について安全で、かつ正しく確実にするためのすべての指示事項を含まなければならない。

基本的に、JIS B 9700-2 に適合することを求め、さらに追加すべき事項を規定する。

内容としては次の事項である。

1．信号および警報

2．付属文書 （特に取扱説明書）

3．表示

実際の規格における使用説明情報の例を以下に示す。

EN 12268 Food processing machinery - Band saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項 [6]

7 使用に関する情報

7.1 操作説明書

使用に関する情報は、EN 292-2:1991 の第 5 項の仕様に適合し、以下の追加情報を含むこと:

7.1.1 装置の仕様に関する情報

－設定と調整に関する情報。

－設定の必要な項目に関する情報。

－装置を停止させる部品に関する情報。

－設計安全措置によって排除することのできなかった危険に関する情報。

－ある特定の応用またはある特定の備品を使用した場合に生じるおそれのある特別な危険に関する情報。

－食材押し装置の使用に関する情報。

－スライス厚みプレートの使用に関する情報。

（以下省略）

ISO/DIS 10218 Robots for industrial environments - Safer requirements 産業用ロボット　－　安全要求事項 [12]

6 使用上の情報

6.1 一般

機械警告装置（例えば、可聴、視覚信号）、マーク表示（例えば、サイン、記号）と指示資料（例えば、運転、保守のマニュアル）は、製造者や供給者／統合者によって ISO 12100 と IEC 60204-1 に準拠して準備しなければならない。

6.2 使用説明書

6.1 の要求事項に加えて、各ロボットとロボットシステムには、以下を含む使用説明書又は適切なメディアが付随されねばならない:

a) 製造者又は供給業者の名前、住所と必要な連絡情報

b) 有用物要求、床移送、環境条件（等）のような据付要求事項を含む作動、プログラミングや再起動手順の指示

c) ISO 9946 に準拠するロボット特性の情報

（以下省略）

## 5.10 附属書

付属書には、規定付属書と参考付属書の2種類がある。

附属書（規定）の様式は、規格の本体に準じ、ある部分がその他の文書（試験方法など）に適用できると予想される場合は、かかる部分については、附属書（規定）として取り入れることになっている。例えば、タイプC規格に含めるタイプA又はタイプBの規定は、付属書に挿入する。

また、参考付属書は非規定と判断されるいかなる必要な情報も含み、これは規格を理解するのに役立つものであるが、「序文」として規定ではない旨を記載する。

# 6. 参考情報

## 6.1 安全の理念

### 6.1.1 安全とリスク

#### 6.1.1.1 安全とは何か

一般には、安全とは素朴に、「危険でないこと」と解釈されている。危険は一つひとつ指摘できるが、安全はそこにどんな危険も存在しないという否定形で表される概念であるため、危険のように具体的にこれが安全であると指摘しづらい概念である。[15]

安全の定義は、国際安全規格のためのガイドであるISO/IEC Guide 51[2]に記述されている。それによれば、安全(safety):受け入れ不可能なリスクがないこと(freedom from unacceptable risk)となっている。直訳すれば、“受け入れ不可能なリスクからの解放”という定義である。また、我が国のJIS Z8115 ディペンダビリティ用語[20]では、安全:人への危害または危険性が、許容可能な水準に抑えられている状態と定義している。ここで定義している“人への危害または危険性”は、リスクのことである。安全はリスクを経由して定義されていて、安全とは、リスクの大きさがすべて受け入れ可能、または許容可能なもののみになっている状態をさしている。しかし、安全といっても必ずいくらかのリスクが残っていて、絶対に安全であるという絶対安全を表しているわけではない。すなわち安全であるといっても、必ずある大きさのリスクが残っていて、常に事故は起こり得ることを表している。

安全とは何かということをまとめると、以下に示す 4 つの状態のことをいう。

- リスクは常に存在している(残留リスク)
- ただ、受け入れられる、または許容される程度に抑えられている状態に過ぎない
- 常に事故は起こり得る状態
- 絶対に安全であることを意味していない

#### 6.1.1.2 リスクとはなにか

グローバルスタンダードでの安全に関するキーとなる概念は、リスクという考え方である。リスクという言葉は、通常、危険そのものを意味したり、時には危険や問題の要因といった意味にも使われる。また一方では、損失や損害を伴う可能性のあることを意味する場合にも使われている。しかし、必ず危険なことが起きるというイメージよりは、起きることもあるが、めったに起きないこともある

というニュアンスがある。また、起きると非常に困ることもあるが、たいしたことでない場合もあるといったニュアンスにも使われる。すなわち、リスクの考え方には、ただ単に危険というだけでなく、そこには確率や可能性などの不確実さが関係している。また、大事であるか否かの価値観も関係している。[15]

リスクは、前述した国際安全規格のためのガイドである ISO/IEC Guide 51 では、リスク:「危害（harm）の発生確率と危害のひどさ（severity）の組合せ」と定義されている。また、リスクの定義にある危害とは、おなじく ISO/IEC Guide 51 には、危害:「人の受ける物理的傷害もしくは健康傷害又は財産もしくは環境の受ける害」と定義されている。一般に機械安全や労働安全における危害は、前述の定義の前半の「人の受ける物理的傷害もしくは健康傷害」のことを意味している。要するに、リスクとは、人体に傷害を与えるような事故の起きる「確率」と起きた時のその事故の「ひどさ」の組合せ、すなわち両者を一緒に考える、ということである。

「確率」というのは、事故の起きやすさを言い、頻度に相当していて、通常、数値で表される。確率は、事故が起きるか起きないかのどちらかとした時に、1 時間当たり（または、1 日当たり、1 ヶ月当たり等々、単位として色々な表現方法がある）何回の割合で事故が起きるかという表し方をする。時には、1000 回使った時、何回の割合で事故が起きるかという表し方もある（これも、1 万回当たり、100 万回当たり等々、色々な単位の取り方がある）。例えば、数学的な表現で、$10^{-5}$／時というのは、1 時間使った時に 10 万回に 1 回の の割合で事故が起きる度合いを示している。また、1 ヶ所の工場で使い続けていると 10 万時間に 1 回、よって約 11.4 年に 1 回の割合で事故が起きる度合いを意味している。

確率が $10^{-5}$／時ということは、10 万回に 1 回しか起きないとか、必ず 1 回起きるとかを意味しておらず、過去の統計からこうであったということで、実際には事故は明日起きるかもしれないということであり、数値が与えられたからといって、必ずしも未来が明確になったわけではない。

事故の「ひどさ」というのは、それが骨折程度の傷害なのか、はたまた死亡してしまうといった災害のひどさの程度を言う。「ひどさ」には大きさの概念があり、この傷害よりはあの傷害の方がひどい被害だといった大雑把な比較は可能であるが、厳密な数値で表すことは一般的には困難である。本質的には、場合により、人により、文化により異なる性質のものである。

リスクの構成要素である「確率」にも「ひどさ」にも大きさの概念が入っているが、問題は、その「組合せ」にあり、この意味するところは、両者を勘案して決めるということである。具体的には、「$10^{-5}$／時」の確率で「失明」という事故が生じるとする時、この不都合な将来の可能性をリスクと呼び、リスクの大きさをこの組合せから決めるということであり、リスクにも大きさの概念がある。両者の組合せからリスクの大きさを定義するには、価値観の問題があり、人により、時と場合により異なり、一般的には一意的には決められない。ただし、リスクの大きさを決める時、大きな「確率」のものには対しては大きなリスクが、「ひどさ」のひどいものに対しては、大きなリスクが与えられるという、単調性が要請されるのは当然であり、国際安全基本規格で言っているリスクの概念はここまでである。

#### 6.1.1.3 許容可能なリスクと安全

安全と言った時にも残っているリスク、すなわち受け入れ可能な、または許容可能なリスクは、一般的に残留リスクと呼ばれている。何をもって安全とするかという時に、2 つの異なる言葉に注目する必要がある。1 つは、広く受け入れられるリスク（Acceptable Risk）であり、他は許容可能なリスク（Tolerable Risk）である。この 2 つのリスクの関係については、JIS B 9702:2000（ISO 14121:1999）の解説図 1 として図 6-1のように示されている[5]。

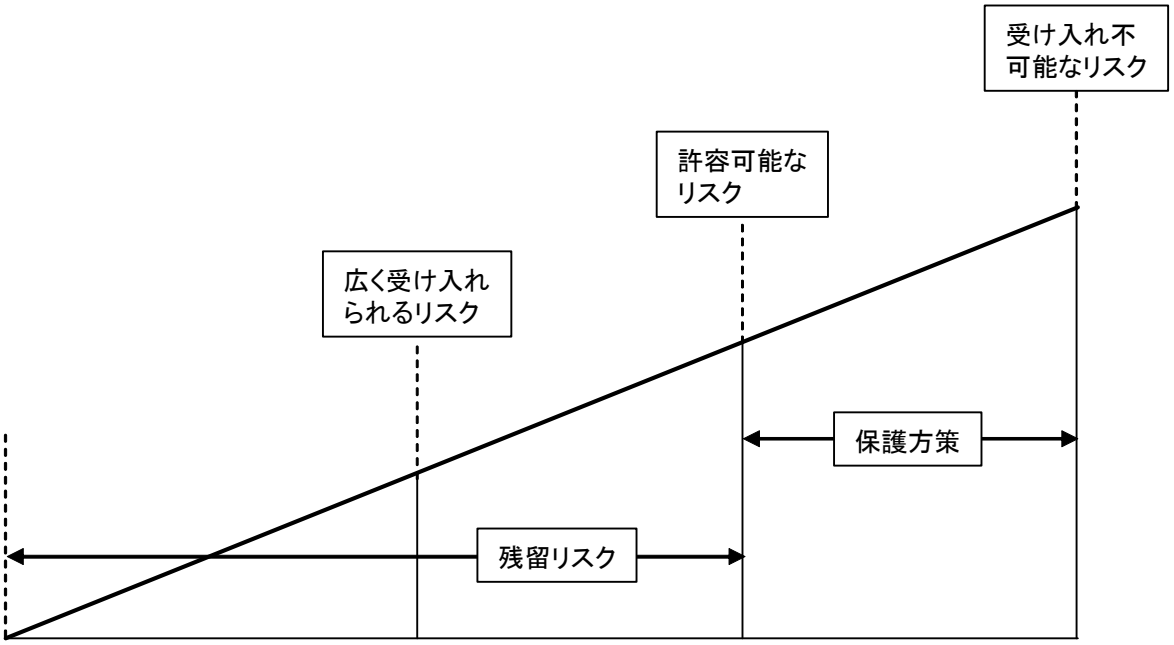



**図 6-1 許容可能なリスクと安全**

（[5] JIS B 9702:2000 解説図 1 を基に三菱総研で作成）

図に示されている「保護方策」は、3 ステップメソッドの 2 段階目「安全防護策によるもの」を示すのではなく、許容可能なリスクまでに低減する全ての方策を示している。

工場の機械設備を例にとると、大きな事故が起こらないような対策が打ってあり、もし事故が起きてもかすり傷程度の災害でしかないような小さなリスクになっていれば、「受け入れ可能なリスク」、すなわち安全な状態と言える。しかし、現実には、そこまで安全対策を施す手段がなかったり、コストがかかりすぎて非現実的であったりするような時、その機械や設備から受ける恩恵等を考えて、仕方がないから受け入れようというレベルの大きさのリスクが「許容可能なリスク」である。

自動車の例を考えてみると、我が国でも毎年 1 万人弱の人が交通事故で死亡し、非常に危ない機械と思われるのに、世界中に普及しており、皆が受け入れている。自動車による死亡事故は、誰もが受け入れるような小さなリスクではあるとはとうてい考えられないが、整備をしたり、安全運転を心がけたりすることで、その利便性を考えて仕方がないから受け入れて、覚悟して運転している

のである。この点からは、自動車のリスクは許容可能なリスクと認識していると思われる。

何をもって許容可能なリスクとするかは、人、場合、対象の機械設備等によって異なるが、リスクの大きさから言うと、許容可能なリスクの方が受け入れ可能なリスクより大きいことになる。本来ならば、すべてのリスクについて受け入れ可能なリスクに低減してから安全であると言うべきであるが、現実的には、許容可能なリスクのレベルで安全であると言うこともあり、そこには、無視できない残留リスクが常に存在していることになる。安全に関して、このような異なった概念が存在することを認識しておく必要がある。

#### 6.1.1.4 絶対安全は存在しない

「この機械は安全」ですと言われた時、絶対に安全であると解釈しがちであるが、現実的には絶対安全はあり得ず、何らかの機能を果たしているからには、必ずリスクが存在する。リスクを用いた安全の定義からも分かるように、安全とは絶対安全を意味するのではなく、リスクという数量的概念を導入して、それが許容できるまで低く抑えられている状態を意味している。すなわち、前述したように安全といっても常にリスクは残存することを認めており、問題となるのは、リスクの真の意味と許容できない、または受け入れ不可能の基準にある。[15]

我が国では、過去に、原子力の分野等で国民もマスコミも絶対安全を主張する風潮があり、事業者側も絶対安全を主張してきたが、実際に事故が起き、絶対安全でないことが実証されて、不信感を増大させることになってきた。リスクはゼロではないので、実際には小さいかもしれないが事故は起きてしまう。そのため絶対安全を主張していると、論理に破綻を来たすことになり、その事故を隠す傾向になってしまう。小さな事故は大きな事故の前触れであるが、実際に起きた小さな事故を隠すために、その原因を追求し、手を打つチャンスを失うことになり、かえって大きな事故を招くことになる。絶対安全の主張がかえって大きな事故を招く原因になるという皮肉な結果に繋がっていく。

原子力発電をはじめとする様々な機械設備には、本来、リスクが存在するということを明言すべきであり、事故が起きたとしてもこのくらいの小さな事故であるとか、大きな事故は極めて稀であり、その場合にもこのような手が打ってあって被害はこのくらいで収まるようになっているということを公表すべきである。事業者側も、これを受け入れる国民の側も、グローバルなリスク社会の中にあって、リスクとその利便性を考えて、冷静に判断を下すという態度が必要である。

### 6.1.2 安全に対する責任と役割

#### 6.1.2.1 機械製造事業者の社会的責任

ある機能を有した機械を開発製造し社会に供給する場合、機械に対して明確な役割を設定し、その機械がもたらすベネフィット（社会が認める価値）を認めてもらえる社会的合意を得る必要が

ある。この条件が成立すると、機械の残留リスクとベネフィットを比較して、ベネフィットが認められるが故に，機械のリスクの受容を求めること、すなわち免責を求めることができる関係が成立する。

安全基準を含む規格は、免責条件としての社会的コンセンサスであり、その使用の確認（認証）に対して説明責任が伴うことになる。規格認証は‘state of the art’としての技術的判断であり、グローバルな残留リスクの社会的受容に応える条件、すなわち、国、社会、被害者から事故の受容の判断を得る条件である。

#### 6.1.2.2 事業者に委託された技術者（設計者）の責任

- 事故は、第一に、技術者（事故を予測し回避する能力のあるもの）の無責任で発生するので、世界共通概念として、安全配慮義務（結果予見可能性、結果回避可能性）がある。
- 結果予見可能性、結果回避可能性が認められれば、債権者（被害者）は債務者（設計者）に損害賠償を要求できる。

#### 6.1.2.3 予見可能で回避が難しい場合の責任

- 事故は完全には防げないにもかかわらず、事故の責任は取らされる。
- 設計者・製造者は、現実的な対応として、使用者に対して何らかの合意（交渉、取引、契約）を求める事になる。
- 合意の内容は、グローバルなルール（ISO/IEC Guide51 や、ISO 12100）に基づいた事後免責が理想的。

#### 6.1.2.4 使用者と設計者・製造業者との間で合意すべき事項と方法

合意すべき事項

- 絶対安全を要求しない。
- 便益のある製品の使用禁止を要求しない。

方法

- 使用者の知る権利を尊重する。
  - 製品の便益の裏にあるリスクの真実を知る権利がある。
- きちんと説明すれば、使用者は現実を受け入れる。
  - やるべき事を正当な手続でやるために、リスク評価、残留リスクの説明、能力（Competence）の条件をそろえる必要がある。
  - 便益とリスクのトレードオフの現実についての説明をする。

- 使用者（消費者）が商品に期待する安全の合理的な予測をする。

- 能力（Competence）の構造を理解する。

#### 6.1.2.5 グローバルなルールとしての事後免責と事後責任

- 受入可能なレベルまで十分にリスクを下げる必要がある。

- 結果責任の基本は、お金での救済・補償（保険補償）

- 保険補償では取りきれない下記のような責任が生ずる場合があるので、規格体系はその責任の切り分けを明確にできるようなものでなくてはならない。
  - 刑事責任
  - 民事責任（故意、重過失は PL 対象外、米国の PL 補償には制裁が含まれる。）
  - 行政責任

- それでも取りきれない責任が生ずる場合がある。
  - 商品のリコール・市場撤退
  - 技術そのものが否定される。
  - 事故原因を作った当人の引責免職
  - 事業者・経営者の引責・辞職
  - 規格作成・改正
  - 法律の制定

- 結果責任が避けられないなら、正当な手続で事後責任（補償責任）を果たす。

- 事前の安全責任は、事故責任を免除するためにある。

#### 6.1.2.6 事後処理の構造

- PL 制度を含む柔軟で公平な補償制度を構築する必要がある。

- 'state-of-the-art'の責任原則に基づく安全配慮義務が前提である。

- 事業者から委託された技術者の責任は、限界に対する説明責任を果たすことである。

- 事後処理の形態
  - リコール（Quickly and Honestly）
  - 内部告発
  - 第三者コミュニケーション
  - 説明責任（開示）

- 設計者による安全の事前責任制度（CE マーキングのようなもの）のもとで、安全認証による設計者の事後に対する事前の免責ルールを確立する必要がある。

- グローバルな考え方になりつつあるリスク文化においては、確率的安全(リスク)を認める基盤になる規格体系が必要である。

### 6.1.3 EC 指令の根本にある考え方

#### 6.1.3.1 機械指令の背景

EU域内を流通する機械は、機械指令に従うことが求められる。単一市場を創設することを目的として、1995 年にEUの全加盟国により政治的決定が下された。当時、既存の貿易障壁を取り除く必要性があると考えられていたが、それらの多くは国内規制であって、そのうちいくつかは意図的に設けられていたものであった。これらの障壁の多くを取り除くために選ばれた方法が、平等な立場で競争できるように、加盟国に互いに「その法律の内容を近づける」よう求める「指令(Directive)」を制定することだった[18]。

しかし、この考え方には一つの障害があった。それは、「指令」は、法的及び技術的な要求事項が複雑にからみあうものであるということである。また、「指令」は全員一致の原則で合意されることになっているため、加盟国が拒否権を行使したり、議事を妨害することも簡単にできた。全ての準備を整えるにわずか 6 年しかなく、何らかの措置を講ずべき約 300 の分野を特定するためには、何かしらの工夫をする必要があった。

これを解決するための方策として、「ニューアプローチ」の考え方が導入された。これにより、多数決で多くの「指令」が制定できるようになり、また「指令」の構造を変えることができた。この新しい構造は、旧来のアプローチの悪弊を回避するように、慎重な工夫がこらされた。これらの「指令」では、「安全に関する必須要求事項(ESR:Essential Safety Requirements)」のかたちで、達成すべき法的な要求事項を規定する一方、技術的な要求事項は除外された。この時点で、多くの企業(特に小企業)、つまり「市場」のほとんどの企業にとっては、これらの「必須要求事項」を解釈するのは困難ではないかと懸念された。そのために、指令を捕捉するための規格として「整合規格」(Harmonized Standards)が整備された。整合規格の作成は、欧州委員会(Commission)から、CEN、欧州電気標準化委員会(CENELEC)に委託され、その規格自体は、ESR に適合する技術的対策を示すものとされた。

現状では、機械指令をはじめとして、表 6-1に示すようなEC指令が発効されている。

表 6-1 EC 指令

| New Approach directives (directives providing for CE marking)<br>ニューアプローチ指令（CEマーク） | | | |
|---|---|---|---|
| Text of directive and amendments | Consolidated version of directive | Subject (short title of directive)<br>Lists of references of harmonised standards and general information | |
| 73/23/EEC<br>93/68/EEC | 73/23/EEC | Low Voltage | 低電圧 |
| 87/404/EEC<br>90/488/EEC<br>93/68/EEC | | Simple Pressure Vessels | 簡易圧力容器 |
| 88/378/EEC<br>93/68/EEC | 88/378/EEC | Safety of toys | 玩具 |
| 89/106/EEC<br>93/68/EEC | 89/106/EEC | Construction products | 建設用品 |
| 89/336/EEC<br>92/31/EC<br>93/68/EEC<br>2004/108/EC | 89/336/EEC | Electromagnetic compatibility (EMC) | 電磁両立性（EMC） |
| 98/37/EC<br>98/79/EC | | Machinery | 機械 |
| 89/686/EEC<br>93/68/EEC<br>93/95/EEC<br>96/58/EC | 89/686/EEC | Personal protective equipment (PPE) | 人身保護具（PPE） |
| 90/384/EEC<br>93/68/EEC | | Non-automatic weighing instruments | 非自動重量計 |
| 90/385/EEC<br>93/42/EEC<br>93/68/EEC | 90/385/EEC | Active implantable medical devices | 人体埋込式稼働医療用装置 |
| 90/396/EEC<br>93/68/EEC | 90/396/EEC | Appliances burning gaseous fuels | ガス器具 |
| 92/42/EEC<br>93/68/EEC | 92/42/EEC | Efficiency requirements for new hot-water boilers fired with liquid or gaseous fuels | 温水ボイラーの効率 |
| 93/15/EEC | | Explosives for civil uses | 民間用爆発物 |
| 93/42/EEC<br>98/79/EC<br>2000/70/EC | | Medical devices | 医療用装置 |
| 94/9/EC | | Equipment explosive atmospheres (ATEX) | 爆発可能性雰囲気中で使用する機器の安全（防爆） |
| 94/25/EC<br>2003/44/EC | 94/25/EC | Recreational craft | レジャー用ボート |
| 95/16/EC | | Lifts | 昇降機 |
| 97/23/EC | | Pressure equipment | 圧力機器 |
| 98/79/EC | | In vitro diagnostic medical devices | 対外診断用医療用装置 |
| 1999/5/EC | | Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment and the Mutual Recognition of their Conformity | 無線及び電気通信端末機器（R&TTE） |
| 2000/9/EC | | Cableway installations designed to carry persons | 乗客用ケーブルウェイ |
| 2004/22/EC | | Measuring instruments | 計測機器 |

| Directives based on the principles of the New Approach or the Global Approach,<br>but which do not provide for CE marking<br>ニューアプローチまたはグローバルアプローチの原則に基づく指令　CEマークは不要 | | | |
|---|---|---|---|
| Text of directive and amendments | Consolidated version of directive | Subject (short title of directive)<br>Lists of references of harmonised standards and general information | |
| 94/62/EC<br>2005/20/EC | | Packaging and packaging waste | 包装及び包装廃棄物 |
| 96/48/EC<br>2004/50/EC | | Interoperability of trans-European high-speed rail system | 欧州内高速鉄道システムの相互運用性 |
| 96/98/EC<br>2002/84/EC | 96/98/EC | Marine equipment | 海洋装置 |
| 2001/16/EC<br>2004/50/EC | | Interoperability of trans-European conventional rail system | 欧州内既存鉄道システムの相互運用性 |

| Directives based on some principles of the New Approach and the Global Approach<br>ニューアプローチ、グローバルアプローチのいくつかの原則に基づく指令 | | | |
|---|---|---|---|
| Text of directive and amendments | Consolidated version of directive | Subject (short title of directive)<br>Lists of references of harmonised standards and general information | |
| 96/57/EC | | Energy efficiency requirements for household electric refrigerators, freezers and combinations thereof | 家庭用電気冷蔵庫、冷凍庫及びこれらの組み合わせのエネルギー効率 |
| 1999/36/EC | | Transportable pressure equipment | 輸送可能圧力機器 |
| 2000/14/EC | | Noise emission in the environment by equipment for use outdoors | 屋外で使用する機器が環境に放出する騒音 |
| 2000/55/EC | | Energy efficiency requirements for ballasts for fluorescent lighting | 蛍光照明用バラストのエネルギー効率に関する |

| Other standards-receptive directives<br>その他の標準による指令 | | | |
|---|---|---|---|
| Text of directive and amendments | Consolidated version of directive | Subject (short title of directive)<br>Lists of references of harmonised standards and general information | |
| 86/594/EEC | | Airborne noise emitted by household appliances | 家庭用機器空気伝搬騒音防止 |
| 2001/95/EC | | General product safety | 一般製品安全 |
| 97/67/EC<br>2002/39/EC | | Community postal services | 郵便サービス |
| 76/769/EEC | 76/769/EEC | Restrictions on marketing and use of certain dangerous substances and preparations | 危険な物質および調剤の上市と使用の制限 |

以下 URL のページを引用して三菱総研で作成

http://europa.eu.int/comm/enterprise/newapproach/standardization/harmstds/reflist.html

機械指令(89/392/EEC、98/37/EC) は、このニューアプローチによる「指令」の最初の一つであり、1989 年 6 月 1 日に可決された。機械指令の全文は、以下の URL で参照することができる。

http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechan_equipment/machinery/guide/content.htm

ここでは、次のように、広い範囲の機械を対象とするよう意図されている。

> **機械－連結する部品または構成部品のアセンブリで、少なくともその部品のひとつは動作し、適切なアクチュエータ、制御および動力回路等を有し、特定の適用用途、特に物の加工、処理、移動または包装のために結合されたもの。**

機械指令では、広い範囲の機械を対象としていたが、その適用は、大体は静的な、手に持てる機械に限定されていた。改正機械指令 (91/368 及び 99/44 EEC) では、荷物及び人(一定の例外が設けられた)の両方について移動及び昇降から生ずるリスクを対象とするものとし、その範囲は以下のように広げられた。

同一の目的を達成するために、一体として機能するように配置され制御された個々の機械のアセンブリ。
及び
機械の機能を変更する交換可能な措置で、機械（または異なる一連の機械もしくはトラクタ）に、オペレータ自身によって取り付けられることを目的として市場に出されるもので、その装置がスペア部品や工具ではないもの。
及び
安全構成部品

機械指令は、1995 年 1 月 1 日には全範囲を網羅するものとなった（転覆保護構造（POPS)と落下物保護構造（FOPS）についてのいくつかの例外はあった）。その後、初めて EU 内のどこかの市場に機械を出荷しようとするメーカ（その他すべての取扱業者）は、以下のような要求事項を遵守しなければならなくなった。

付属書 I の技術的要求事項を遵守すること。
テクニカルファイル（ドキュメンテーション）をまとめておき、つねに縦覧に供すること。
使用、保守、トレーニング、監督及び個人保護具について情報を提供すること。
適合宣言を行うこと－但し、一定の機械に関しては、特別な要求事項がある。
メーカ名等の、一定の情報を機械に貼付すること。
CE マーキングを貼付すること。

これらの要求事項を遵守しておけば、メーカは、単一市場内のどこででも機械を自由に出荷することができる。但し、メーカがこれらの要求事項を遵守することを怠った場合には、原産国及び供給先国の両方で、罪に問われることが十分に予想される。

初めて市場に出荷するということは、1995 年 1 月 1 日より後に、初めて「単一市場」に出荷することを意味する。これにより、機械指令は、1 月 1 日より前に加盟国で既に使用されていた中古機械には適用されないことになるが、EU 以外の国からの中古機械は適用対象となる。機械指令は、また自社で使用するため、企業内で製造又は組み立てられた機械も対象としている。

### 6.1.3.2 機械指令の改定

1997 年に、欧州委員会は、機械指令について改正する予定であると発表した。この改正の目的は、次のとおり、機械指令を 1993 年に実施して以来明らかになってきた問題に対処することにある。

- 機械の定義を新しくすること

- 安全構成部品の定義を新しくすること
- 機械指令から除外される機械の定義をすること
- 第 4 条に組み込まれる機械について明確化すること

適合性評価についての新しい第８条を設けること。適合化の手段としての整合規格を廃止すること。

この提案は、89/392 欧州委員会（加盟国の代表者とCEN/CENELEC、欧州機械・電気・電子・金属加工産業連絡会(ORGALIME)、欧州物流機械連盟(FEM)、欧州労連安全衛生テクニカル・ビューロー(TUTB)等の関係当事者から構成）で議論された[19]。

2005 年 12 月に、機械安全指令の修正案の詳細内容について、EU の最終承認機関である欧州議会と欧州委員会の間で合意された。新たな改定指令は、2006 年初めに批准・公表され、2009 年から実施されると言われている[28]。改定案については、EU のホームページから入手可能である[29]。安全要求事項の内容には基本的に変更はないが、付属書 4 で指定された機械に関して、整合規格に適合していれば第三者認証機関（通知機関 ： Notified Body）の関与は必要ではなくなる等の手続き面での変更が行われている。

#### 6.1.3.3 規格より優先されること

機械指令の整合規格に従って製造された機械及び安全構成部品は、必須要求事項に適合するものと推定される。ただし、これは、必ず整合規格に従わなければならない、ということではない。整合規格の適用は、基本的には任意である。ただし、以下の場合には、規格に適合することを強制されることになっている[20]。

- 規則で規格への適合が決められている場合
- 契約に含まれている場合
- 規格が good engineering practice を成文化している場合

また、規格が明らかに時代遅れと考えられる場合にも、その分野の good engineering practice に従うようにしてもよいことになっている。

これらのことは、ECが発行している「Comments on Directive 98/37/EC」[20]にも、明確に記述されている。Comments on Directive 98/37/ECは、以下のURLから全文を参照することができる。

http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechan_equipment/machinery/guide/content.htm

ここで、「good engineering practice」という、日本ではなじみのない言葉が登場する。日本語では、「良い技術的実践」とか、「優良技術慣行」などと訳されることがあるが、これだけでは何を意

味するのかを理解することは困難である。Comments on Directive 98/37/EC[20]では、good engineering practiceとは、専門家に期待する適切な技術の実践を意味する、と書かれている。この実践は、専門家（機械安全の場合は機械設計の技術者と考えられる）だけが実行できるものであって、機械の製造時点でのState-of-the-artに対応する技術を遂行することであると言える。また、good engineering practiceは、EUの大半の加盟国で共通に使用される法的基準であり、規格よりも常に優先するものであるとされている。

機械指令の本文には、good engineering practiceの概念について明白に言及している訳ではないが、Comments on Directive 98/37/EC[20]によれば、全体にわたって暗黙のうちに含まれていると説明されている。また、他の指令では、明確に言及している指令もある。以下に示すように、低電圧指令（73/23/EEC）第 2 条では、「加盟国は電気機器がgood engineering practiceに従って製造されている場合にだけ市場に置くことができることを確実にするためにあらゆる適切な措置をとるものとする、と定めている。また、一般製品安全指令（92/59/EEC）は、第 4 条で、製造者の安全に関する製品の適合は、state-of-the-artとテクノロジーを考慮して評価しなければならない、と定めている。

低電圧指令 73/23/EEC, 93/8/EEC　Article 2

1. The Member States shall take all appropriate measures to ensure that electrical equipment may be placed on the market only if, having been constructed in accordance with good engineering practice in safety matters in force in the Community, ・・・・

一般製品安全指令 2001/95/EC　CHAPTER II　Article 3

the conformity of a product to the general safety requirement shall be assessed by taking into account the following elements・・・・

(d) product safety codes of good practice in force in the sector concerned;

(e) the state of the art and technology;

安全性を確保することは、何にもまして優先して実践すべきことであり、まさに good engineering practice そのものであると言える。そのためには、規格に適合することも必要なことであるが、規格に適合することを目的とするのではなく、good engineering practice のためには、あえて規格にはあてはまらない方策で安全性を確保することも必要であることを、常に認識して置くことが求められる。

## 6.2　標準化の意義

### 6.2.1 標準化の目的

技術の標準化を考える上で切っても切れないのが、設計という行為である。設計の本質は、複雑な問題を簡単な問題に分解することである。そして、それぞれの簡単な問題に分解した要素を設計の目的である実現機能に合せて再構築することである。設計という行為は、その過程をスムースに実行するために、概念設計や実体設計といったフェーズに分解して実行されている。

概念設計フェーズは、全体機能をより単純な下位機能に分割することにより、下位の機能要素を探索したり、設計カタログの利用を容易にするためのものである。実体設計フェーズは、個々別々に製品各部や組立部品について設計作業を進めてから、全体レイアウト設計で再構築することである。

設計の本質が複雑な問題を簡単な問題に分解し、それを再構築することにあることから、設計者が実証済みの設計解すなわち既知の要素や組立部品を容易に利用できるようにするには、一般に適用可能な機能要素をどの範囲まで決定してドキュメント化すべきかという問題に帰着する。したがって、標準化の目的は、可能な設計解の範囲を制限して明確化するということになる。

### 6.2.2 標準化の本質的意味

標準化とは、技術的または制度的な問題が繰り返し発生するときに、その時点で得られる最良の解決方法を示すものである。したがって、時間的要素に制約された技術的かつ経済的な最適化の一形態といえる。また、標準化は反復される問題の最適解を決定するものであり、さまざまな要素を多数のビルディングブロックのように組み合わせる体系的アプローチの重要な要件である。

### 6.2.3 標準規格の意義

標準規格のデータは時間に依存するもので、技術進歩を反映するように不断に更新しなければならない(state of the art)。標準規格は、常に改訂状態に置かなければならないという意味を持つことによって、技術進歩に対応可能な強制法規の参照規格としての位置づけが可能になる。

標準規格は、機能面から考えると、統一化と最適化を目的に事実を体系的に整理したものといえ、体系的アプローチによる設計を行う場合、標準規格は整理された情報を得る重要な手段である。

## 6.3 「機械安全」に係る国際安全規格について

機械に関する国際安全規格類は、安全規格作成上の指針である ISO/IEC Guide51 に基づいて、ISO 規格系と IEC 規格系がそれぞれ階層構成として体系化されている。即ち、下層は上層に従う必要がある。

共通の基本概念などを定めた基本安全規格（タイプ A 規格）
共通安全技術や装置を定めたグループ規格（タイプ B 規格）
特定の機械に対する詳細安全要件を定めた個別機械安全規格（タイプ C 規格）

上記ガイドによれば、安全とは「受容できないリスクのないこと」とされ、リスクがゼロでなくても、それが広く受け入れ可能なら「安全」として認められ、安全はリスクという確率論的な評価によって判断される。従って、この安全か否かの判断は明確なものではなく、その時代の社会的価値観や技術基準、法律上の問題、費用対効果などさまざまな要素を考慮することが要請される。

従って、技術および知識の両面の開発が進むと、見直しが必要である。

なお、タイプA規格である ISO 12100-1（JIS B 9700-1）では、リスクの対象は身体的傷害や健康障害に関わるものに限定されている。

タイプ A 規格、タイプ B 規格では、機械設備の安全設計において機械的及び、電気的の両面におけるフレームワークが規定されている。

即ち、安全設計とは、機械の危険性をリスクとして認識し、そのアセスメントの結果、リスク低減のための適切な安全方策を選定して、それらの方策の効果を検証するということである。

このプロセスを実行する際には、次の順序を考慮する。

① 機械のライフサイクルの全局面おける安全性
　ライフサイクル――製作、運搬、組立、設置、コミッショニング、使用（設定、運転、清掃、保全等）、使用停止、分解、廃棄処分
② 機能を遂行するための機械の能力
③ 機械の使用性
④ 機械の製造・運転および分解のコスト

以下、手順に従いその概要を記す。（図 6-2、図 6-3 参照）

手順1 リスクアセスメント: JIS B 9700-1、JIS B 9702 に規定

① 機械類の制限の決定
　対象機械の作業形態、ライフサイクルを考慮した制限事項を決定する。
　イ 使用上の制限――合理的に予見可能な誤使用も含める
　ロ スペース上の制限
　ハ 時間的制限――機械の寿命上の制限

② 危険源の同定――JIS B 9702 付属書Aに危険源の例を提示

③ リスクの見積り

同定された危険源ごとにリスクの見積りを行う。リスクの見積もり要素として、

イ 危害(傷害)のひどさ(程度)

ロ 危険源への暴露頻度(および時間)

ハ 危険事象の発生確率

ニ 危険回避(または制限)の可能性

これらの要素を用いて、リスクの大きさを見積もる手法としては、JIS B 9702 付属書B、JIS B 9705-1、JIS C 0508-5 などに示される。

④ リスクの評価

以上のリスク分析の結果、見積られたリスクが低減目標を達成したか否かの判断をする作業がリスク評価である。

JIS B 9700-1 では、「許容可能なリスク」ではなく「適切なリスクの低減」が定義されている。従って、「リスク低減の適切さ」をリスク査定の判断指標とする。

判断例

イ JIS B 9700-1 5.5 項 「ﾘｽｸ低減目標の達成」

各々の質問事項(規定では一部分を提示)に対して、“state-of-the-art”を考慮した上で肯定の答えを与えることができたときに、達成されたと考える。

ロ JIS B 9702 8.2 項「リスク低減目標の達成」、8.3 項 「ﾘｽｸ比較」

提示された各条件を達成することにより、ﾘｽｸが低減されるための手順が終結する。

また、機械類に付随するﾘｽｸを、各々例示される基準によって類似の機械類のﾘｽｸと比較する。

ハ JIS C 0508-5 付属書B 「ﾘｽｸﾓﾃﾞﾙ(ALARP)及び許容ﾘｽｸの概念」(図 6-4参照)

「合理的に実現可能な最低の水準 ALARP(As Low As Reasonably Practicable)まで軽減されなくてはならない」としており、安全対策を実施するためにかかる費用と、その安全対策の必要性などとの兼ね合いをみるために、費用と便益についての評価が必要であり(費用便益基準)また、この比較考慮する際に得られる改善に対して費用が極めて不釣り合いである場合でも、正義(equity)の観点からの修正を考慮すべきであるとしている。

手順2 リスク低減方策の選定 : JIS B 9700-1、&-2

(1)「本質的安全設計方策」、「安全防護及び付加保護方策」、「使用上の情報」の

順で適用されねばならない。（3ステップメソッド）
リスクが低減されない場合は、リスク低減方策を施した後に再度リスクアセスメントを行い、適切に低減されるまでリスクの再評価作業を繰り返す。そして、残留リスクを機械の使用者に提示することによって、機械の設計者の手順は終了する。即ち、この3ステップメソッドによる反復的なリスク低減プロセスが重要である。

（2）基本的には、本質設計による危険源の除去と安全防護によるリスクの低減が重要であり、安全防護はガードなどによる機械と人の分離と、危険状態における機械の停止機能によりリスクの低減を図っている。

手順3　安全関連部の設計　：

（1）停止による安全防護は、機械における制御システムの中の安全関連部として機能するが、これらの備えるべき安全要求事項を特定し、安全方策を選定するためのカテゴリーを選択して安全機能の実現を図っている。
（JIS　B 9705-1 参照）

（2）プログラマブル電子設備を含む制御システムは、各々の安全機能に対して指定された性能｛例えば、インテグリティレベル（SIL）｝が達成されたことを確実にするための妥当性確認を行う。
（JIS　C 0508 ｼﾘｰｽﾞ、IEC 62061 参照）

（3）電気的側面における安全機能を規定した基本的な規格は種々あるが、それぞれの目的に応じて適用する必要がある。それらの関係を図 6-5 に示す。
（IEC 62061　参照）

（4）リスクアセスメントによる反復的リスク低減プロセスの結果は文書化して保管されなければならない。
（JIS　B　9702 参照）

ここで、国際規格における「機械安全」の特徴をまとめてみると

（1）　安全規格の階層化　／　A, B, Cの規格体系
（2）　リスクアセスメントに基づく安全評価
（3）　安全対策のランク付け　／　階層的実現法（3ステップメソッド）
（4）　製品のライフサイクル全般に亘って安全を組み込む
（5）　製造物責任の配慮　／　製造メーカ、ユーザの責任範囲が明確
（6）　規格は常に改定の対象　／　state-of-the-art の概念

また、安全確保の三つの原則としては

（1） 本質安全の原則 ／ 危険源がなければ安全
（2） 停止の原則 ／ 機械が止まっていれば安全
（3） 隔離の原則 ／ 人が機械の側にいなければ安全

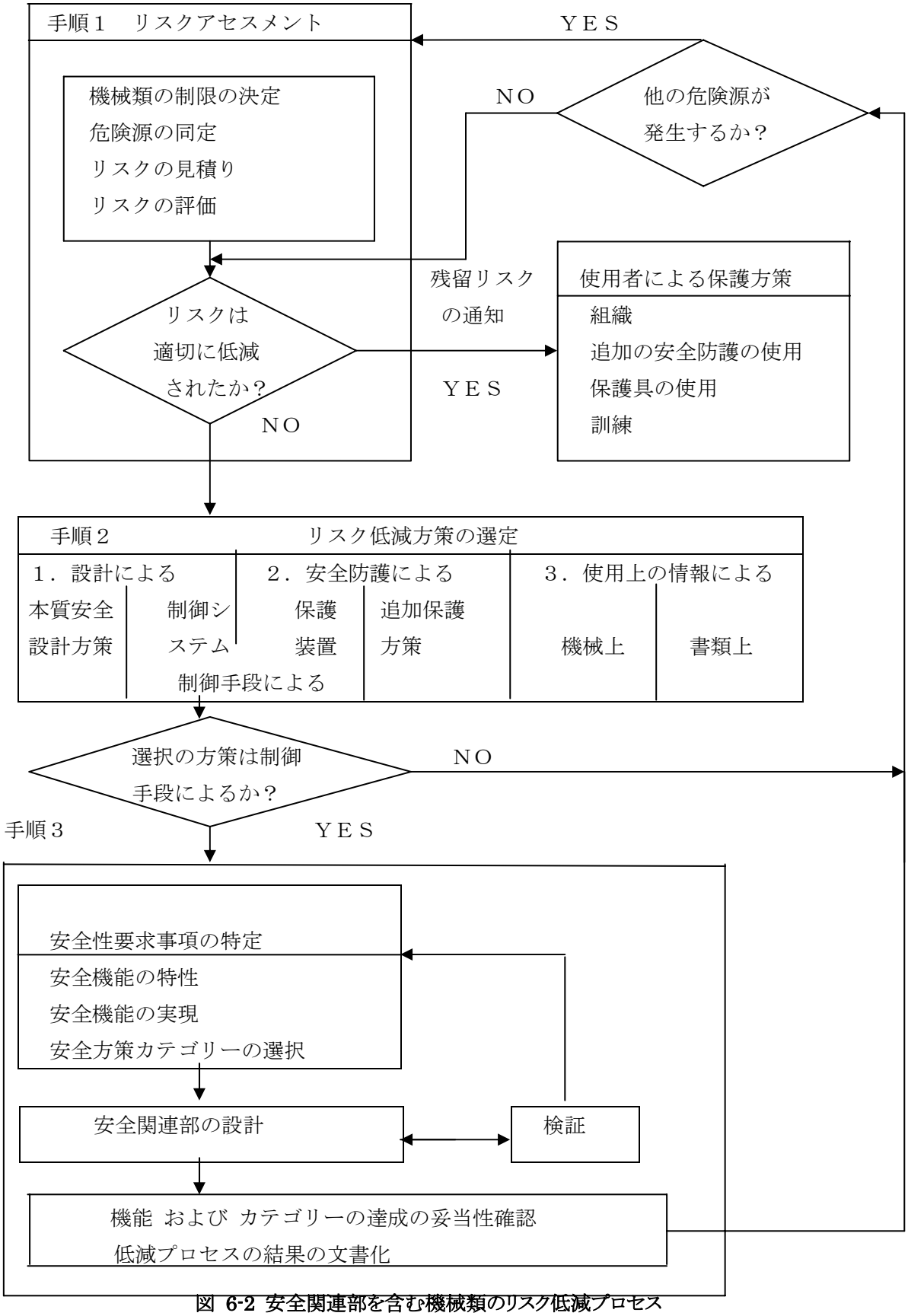



**図 6-2 安全関連部を含む機械類のリスク低減プロセス**

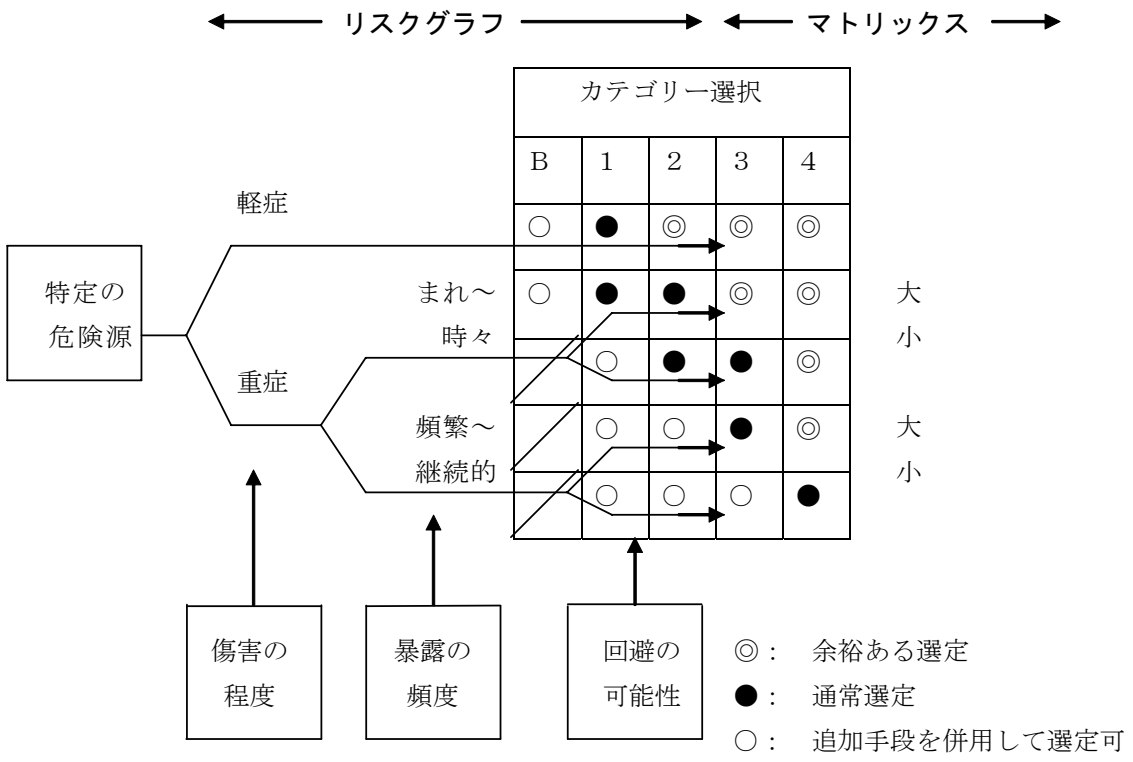



**図 6-3 制御システムの安全関連部に対するカテゴリー選択**

（ISO 13849-1 附属書 B）

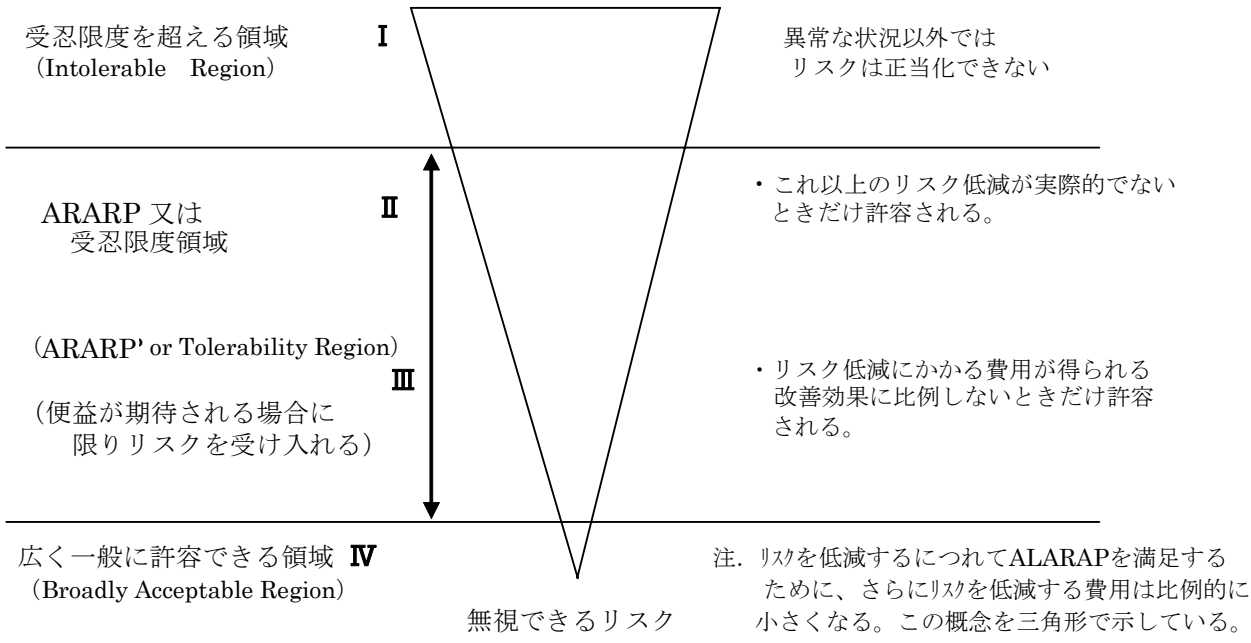



**図 6-4 リスク低減の判断基準**

（IEC 61508-5 附属書 B の図を基に作成）

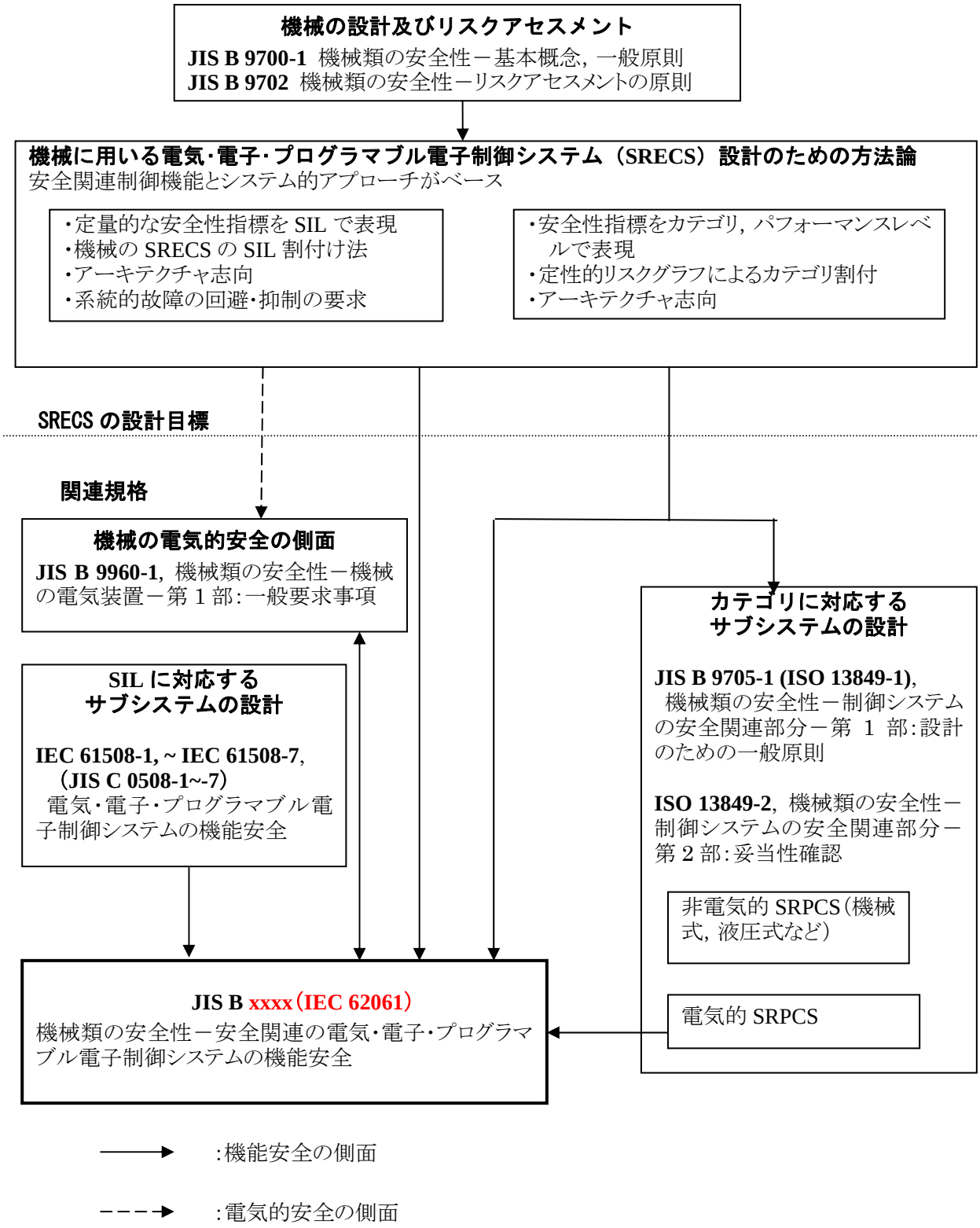



図 6-5 IEC62061 規格と他の関連規格との関係

## 6.4　用語・定義の例

Ⅰ. 機械安全の理念
　1. 機械の安全性
　2. リスク
　3. 危険源、危険状態、危険事象、危害
　4. 故障、不具合（障害） など
　5. ライフサイクル
Ⅱ. 機械安全の構造
　1. 機械／機械類
　　（1）運転部分
　　（2）制御システム、制御装置
　　（3）動力源　など
　2. 安全を確保する対象
　　（1）人、オペレータ
　　（2）財産
　　（3）環境
　3. 安全策を講じる主体
　　（1）供給者
　　（2）設計者
　　（3）製造者
　　（4）使用者
Ⅲ. 安全を確保するための手段
　1. 方法論的側面
　　（1）リスクアセスメント
　　リスク分析、リスク要素、リスクの見積り、リスクの評価、リスクの低減、
　　適切なリスクの低減、残留リスク　など
　2. 技術的側面
　　（2） 保護方策
　　3ステップメソッド
　　① 本質的安全設計方策 （幾何学的要因を利用した方策　など）
　　② 安全防護策 （ガード、保護装置／安全装置　など）
　　③ 付加保護方策 （非常停止、遮断及びエネルギの消散　など）
　　④ 使用上の情報 （信号及び警告装置、表示、標識　など）

表示例

| 番号 | 用語 | 用語の説明／定義 | 対応英語 | 関連用語（機能／動作／状態時間／空間／状況（使用）／その他の概念 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 機械の安全性 | 取扱説明書で指定した“意図する使用”の条件下で（場合によっては、取扱説明書で示される期間内で）傷害又は健康障害を引き起こすことなしに、機械がその機能を果たすと共に、運搬、据付、調整、保全、分解、及び処分され得る能力。 | Safety of Machine | | 日機連 平成15年度安全用語分科会活動報告書「機械安全用語JIS原案の作成と機械安全用語定義集」 |
| 2 | リスク | 危害の発生確率と危害のひどさの組合せ | Risk | | JIS B 9700-1 |
| 3 | 危険源 | 危害を引き起こす潜在的根源。<br>備考1：“危険源”という用語は、その発生源（例えば、機械的危険源、電気的危険源）を明確にし、又は潜在的な危害（例えば、感電の危険源、切断の危険源、毒性による危険源、火災による危険源）の性質を明確にするために適切である。 | Hazard | | JIS B 9700-1 |
| 4 | 危険状態 | 人が少なくとも一つの危険源に暴露される状態。暴露されることが、直ちに又は長期間にわたり危害を引き起こす可能性がある。 | Hazardous situation | | |

図 6-6 用語・定義の階層的分類による表示

## 6.5　危険源を基準にした安全要求事項と方策の対比

| 危険源を基準にした安全要求事項 | 方策 |
|---|---|
| （機械指令　付属書Ⅰと対応）<br>＜JIS B 9702(ISO 14121)付属書 Aを参照＞ | （JIS B 9700（ISO 12100）／3 step methodに対応）<br>（JIS B 9960-1（IEC 60204-1）、<br>JIS B 9705-1 （ISO 13849-1）を参照） |
| | Ⅰ．本質的設計方策　／／　Ⅱ．安全防護策／追加保護方策 |
| 1．機械的危険源の回避あるいは低減<br>（・材料および産物）<br>（・機械的な危険に対する保護）<br>＜機械的危険源（せん断、巻き込等）、<br>工具回転の変動、落下物等、運転中破損等＞ | 1．・幾何学的要因<br>・機械設計に関する一般的技術知識の考慮<br>（応力、材料、ｴﾐｯｼｮﾝ）<br>・機械の安定性（機械の使用条件下） |
| 2．電気的危険源の回避あるいは低減<br>（・電源、静電気）<br>＜充電部への接触・接近、静電気等＞ | 2．・電気的危険防止（感電からの保護）<br>（直接接触、間接接触防止）<br>・機械の電気装置の一般要求事項<br>（電源、電源断路機器、感電保護、装置の保護、<br>等電位ﾎﾞﾝﾃﾞｨﾝｸﾞ回路、電線ｹｰﾌﾞﾙ、配線等） |
| 3．物理的、化学的危険源の回避あるいは低減<br>熱的、騒音、振動、<br>放射（レーザなど）、<br>火災・爆発、空気圧・液圧、<br>電磁両立性など<br>＜騒音、振動、放射、ﾚｰｻﾞ、火災・爆発等＞ | 3．・物理的側面<br>（可動部分の力、運動ｴﾈﾙｷﾞ、ｴﾐｯｼｮﾝ等の制限）<br>・機械の安定性<br>（外力など）<br>・空気圧／液圧による危険源の防止<br>・電気装置の物理的環境（JIS B 9960-1（IEC 60204-1））<br>（電磁両立性への対応など） |
| 4．人間工学的危険源の回避あるいは低減<br>（ﾋｭｰﾏﾝﾌｧｸﾀｰ）<br>（・照明）<br>（・取扱い容易な設計）<br>＜人間工学原則の無視、ﾋｭｰﾏﾝｴﾗｰ等＞ | 4．・人間工学原則の遵守<br>（姿勢・身体構造の配慮、騒音・振動・温熱等の<br>回避、照明、手動制御器等の配置）<br>・機械の保全性<br>（接近性、取扱いの容易さ、機材の数の制限）<br>・機械の電気装置の一般要求事項<br>（JIS B 9960-1（IEC 60204-1））<br>（ｵﾍﾟﾚｰﾀｲﾝﾀﾌｪｰｽ、制御装置の配置） |
| 5．梱包、輸送、保守、保管、<br>廃棄時等の危険源<br>（・保守）<br>(・取扱い容易な設計) | 5．・機械の安定性<br>（基礎の形状、重量分布、転倒ﾓｰﾒﾝﾄ、重心の変動）<br>・搬入/搬出作業自動化による危険源暴露制限<br>・作業位置の危険区域外設定による危険源暴露制限 |

| | |
|---|---|
| 6. 制御システムによる危険源の回避<br>あるいは低減<br>（・制御装置）<br>（・停止装置）<br>（・モードの選定）<br>（・動力の供給停止）<br>（・制御回路の故障など）<br><br>＜予期せぬ始動、制御ｼｽﾃﾑ・制御装置の故障等＞ | 6. ・制御システムへの本質安全設計の適用<br>（起動/停止/再起動、動力供給の中断、自動監視、<br>ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ電子ｼｽﾃﾑによる安全機能、<br>制御ﾓｰﾄﾞ、運転ﾓｰﾄﾞ、EMC対策、診断ｼｽﾃﾑ）<br>・安全機能の故障確率の最小化<br>（信頼性の高い構成部品の使用、非対称故障ﾓｰﾄﾞ、<br>構成品やｻﾌﾞｼｽﾃﾑの二重系/冗長性など）<br>・設備の信頼性による危険源への暴露機会の制限<br>・機械の電気装置の一般要求事項<br>（JIS B 9960-1（IEC 60204-1））<br>（制御回路および制御機能、電子装置、<br>ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙｺﾝﾄﾛｰﾗ）<br>・制御システムの安全関連部設計のための一般原則の<br>適用 （JIS B 9705-1 （ISO 13849-1））<br>（安全方策の選定と設計のためのﾌﾟﾛｾｽ――ｽﾃｯﾌﾟ1~5、<br>安全機能の特性、安全機能の実現、ｶﾃｺﾞﾘの選択）<br>Ⅱ. 安全防護策／追加保護方策<br>1. ガード<br>（固定式、可動式、調整式、ｲﾝﾀﾛｯｸ、施錠式<br>ｲﾝﾀﾛｯｸなど）<br>2. 保護装置／安全装置<br>（ｲﾈｰﾌﾞﾙ装置、ﾎｰﾙﾄﾞ・ﾂｳ・ﾗﾝ装置、両手操作制御<br>装置、検知保護設備、能動的光電保護装置、<br>機械的拘束装置、制限装置など）<br>3. その他の保護方策<br>・安定性のための方策<br>・ｴﾐｯｼｮﾝ低減のための方策<br>4. 追加保護方策<br>・非常停止設備<br>・遮断およびｴﾈﾙｷﾞの消散<br>・機械類への安全な接近に関する方策 |
| 7. 使用説明情報<br>（・インジケータ:<br>情報装置、警報装置、<br>残存リスクの警告、<br>標示、取扱説明書） | Ⅲ. 使用上の情報<br>1. 一般要求事項<br>・意図する使用の情報の伝達<br>・残留ﾘｽｸの通知と警告<br>2. 信号および警報装置<br>3. 表示、標識（絵文字）、警告文<br>4. 付属文書（取扱説明書） |

## 6.6　国際規格との整合

作成しようとする JIS 規格原案に対応する国際規格が存在する場合には、WTO/TBT 協定[26]に従い、対応する国際規格に基づき JIS 規格原案を作成することが求められる。

WTO/TBT協定

附属書 3　任意規格の立案、制定及び適用のための適正実施基準

実体規定

F　標準化機関は、国際規格が存在するとき又はその仕上がりが目前であるときは、当該国際規格又はその関連部分を任意規格の基礎として用いる。ただし、当該国際規格又はその関連部分が不十分な保護の水準、気候上の又は地理的な基本的要因、基本的な技術上の問題等の理由により、効果的でなく又は適当でない場合は、この限りではない。

国際規格への整合については、JIS 規格のような任意規格だけでなく、強制規格についても以下に示すように国際規格への整合が必要とされている。

WTO/TBT協定

強制規格及び任意規格

第 2 条　強制規格の中央政府機関による立案、制定及び適用

2.4 加盟国は、強制規格を必要とする場合において、関連する国際規格が存在するとき又はその仕上がりが目前であるときは、当該国際規格又はその関連部分を強制規格の基礎として用いる。ただし、気候上の又は地理的な基本的要因、基本的な技術上の問題等の理由により、当該国際規格又は関連部分が、追求される正当な目的を達成する方法として効果的でなく又は適当でない場合は、この限りでない。

JIS原案を作成するにあたって、国際規格への整合化が推進されるよう、工業技術院（当時）により「JISと国際規格の整合化の手引き」[5]が作成されている。この内容は、日本工業標準調査会（JISC）が作成している「JIS原案作成マニュアル」[3]の中にも含まれている。

その中で説明されているとおり、JIS制定・改正にあたっては、ISO/IEC GUIDE 21[22]で決められている国際規格との対応の程度で、整合の度合いを判断されることになっている。

整合の度合いの区分には、「IDT（一致）」、「MOD（修正）」、「NEQ（同等でない）」の３種類があり、その内容は ISO/IEC GUIDE 21 に示されているように、以下のとおりである。

ISO/IEC GUIDE 21 より抜粋

IDT（一致）

国家規格は、次の条件の場合、国際規格に対し一致している。

a) 国家規格は、技術的内容、構成及び文言上において一致している（または一致翻訳）又は

b) 国家規格は、技術的内容において一致しているが、最小限の編集上の変更があっても良い

MOD（修正）

国家規格は、次の条件の場合、国際規格から修正されている。

技術的差異は、それが明確に識別されかつ説明されているなら、許容される。

国家規格は、国際規格の構成を反映していることとし、構成の変更は、両規格の技術的内容と構成の比較が容易に行えることが可能な場合のみ許容される。

NEQ（同等でない）

国家規格は、技術的内容及び構成において、国家規格と同等でない、そして、変更点が明確に識別されていない。また、これには国家規格の中に、国際規格にある条項の数又は重要性について少ししか含まれていない場合も含まれる。

この整合性の度合いが、IDT 又は MOD である場合に、JIS が国際機械に整合しているものと判断されることになっている。ただし、MOD の場合には、できる限り国際規格との整合度合いを高めるために、次の配慮が必要とされている

- 国際規格との差異は、必要最小限とする。
- 特別な場合を除いて、国際規格の完全な形での採用を実現する。（国際規格の一部を取り込むのではなく、全体として取り込む。）

NEQ となる JIS の制定・改正は、その技術的差異の理由が WTO/TBT 協定（附属書 3「適正実施基準（code of good practice）」：F 項「但し書き」）において定められている例外事項に該当する場合を除き、原則として行わないものとされている[5]。

WTO/TBT協定　附属書 3

F 標準化機関は、国際規格が存在するとき又はその仕上がりが目前であるときは、当該国際規格又はその関連部分を任意規格の基礎として用いる。但し、当該国際規格又はその関連部分が不十分な保護の水準、気候上の又は地理的な基本的要因、基本的な技術上の問題等の理由により、効果的でなく、又は適当でない場合は、この限りでない。

## 6.7　機械安全規格の階層構造

機械安全に関して、ISO では、1991 年に機械類の安全性に関する専門委員会として ISO/TC199 を設置した。同じ 1991 年、IEC は機械類の安全性－電気的側面に関する専門委員会として IEC/TC44 を設置している。ISO と IEC は協力しながら国際規格開発を進めている。

ISO/IEC の機械安全規格の特徴は、階層構造を基本とした考え方にあると言える。

図 6-7 に機械安全に関する ISO/IEC 国際規格の階層構造を示す。規格に安全面に関する面を導入するためのガイドラインである ISO/IEC Guide 51 に基づき、設計原則等を規定した全ての規格に共通して適用される基本概念を定めるグループを、「基本安全規格（タイプ A 規格）」としている。このタイプ A 規格を頂点として、グループの安全規格を定める「グループ安全規格（タイプ B 規格）」、特定の機械に対する安全を規定する製品規格である「個別の製品安全規格（タイプ C 規格）」が存在する階層構造をとっている。

ISO/TC199、IEC/TC44 は、タイプ A 規格とタイプ B 規格を担当し、タイプ C 規格については個別の TC が担当することになっている。この階層構造が優れている点は、現時点で規格が定まっていない部分については、上位の規格が適用されることになっていることである。従来は C 規格にあたる製品の種類に応じて規格が定められるのが普通であったが、その方法では新しい製品、機能追加された製品に関しては、適用する規格が存在しない状態が発生することがある。この階層構造であれば、適用する製品規格が存在しない場合には、より上位のグループ安全規格（タイプ B 規格）か、基本安全規格（タイプ A 規格）が適用されることになり、基本的な安全を確保する概念は守ることができると同時に、適用する規格が存在しない空白地帯を作らないで済む。

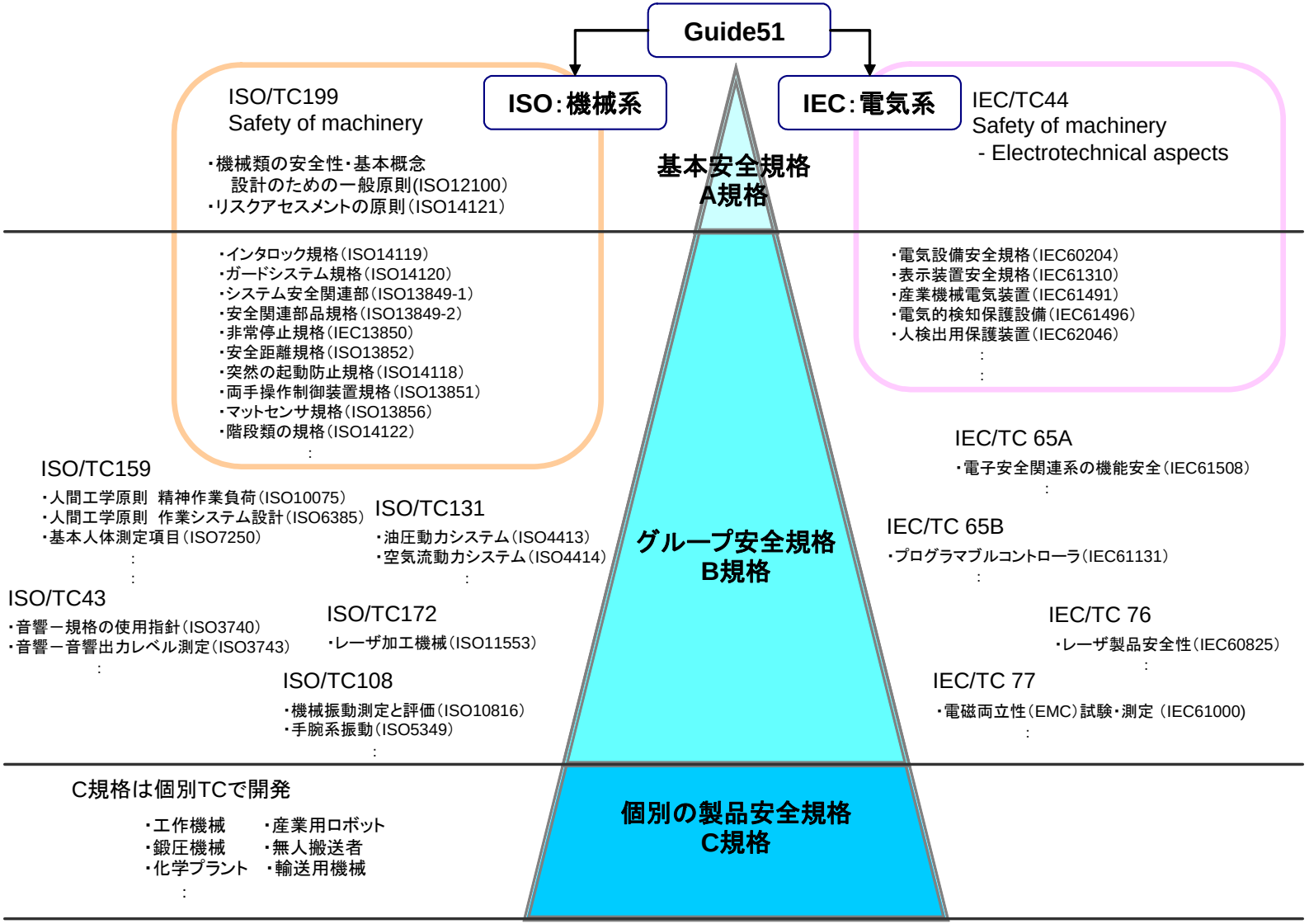



**図 6-7 国際安全規格の階層化構成**

([14]に基づき三菱総研で作成)

タイプA規格、タイプB規格、タイプC規格の定義については、EN 414:2000[1]に、以下のように示されている。

なお、以下の引用に登場する EN 規格のうち、EN 1070「機械類の安全性－用語集」については、EN ISO 12100 の発行によりカバーされるとして、2004 年 8 月に廃止されている。また、EN 292 は、EN ISO 12100 に改訂された。EN 1050 は、ISO 14121:1999「機械類の安全性－リスクアセスメントの原則」に対応する規格である。

ISO/TR 18569:2004 Safety of machinery - Guidelinens for the understanding and use of safety of machinery standards 機械の安全性規格の理解及び使用の指針[23]には、タイプ A 規格、タイプ B 規格の説明の他に、タイプ A 規格、タイプ B 規格に相当する具体的な規格のリストが示されている。どのような規格がタイプ B 規格に相当するかを知るために参考になる。

BS EN 414:2000 抜粋 [1]

3 用語及び定義

この規格の目的をかなえるため、EN 1070 に規定された定義を適用する。

この文書のために特別に必要な追加定義を、次のように追加する。

3.1

タイプ A 規格

（基本安全規格）

あらゆる機械に対して共通に適用できる基礎概念、設計原則及び一般的側面を規定する規格。

3.2

タイプ B 規格

（一般的安全規格）

広範な機械にわたって適用できる安全防護装置に関する一安全側面、又は一形式を取り扱う規格。

－ タイプ B1 特定の安全性側面（たとえば、安全距離、表面温度、騒音）に関する規格

－ タイプ B2 安全防護装置（たとえば、両手制御装置、インターロック装置、感圧装置、ガード）に関する規格

タイプ C 規格

（機械に関する安全規格）

特定の機械又は機械区分に対する詳細な安全要求事項を取り扱う規格。

## 4 一般原則

### 4.1 すべての安全規格

CEN/CENELEC 内規－第 3 部、EN 292 及び EN 1050 は、新しい安全規格を作成するとき、又は現行の安全規格を改正するとき、現行規格と共に使用しなければならない。

安全規格は、基礎概念、設計原則及びタイプ A 規格に規定された一般的側面を否定するものであってはならない。タイプ A 規格の総合的目的は、製造業者、設計者などに対し欧州法に適合するのに必要な戦略又は枠組みを提供するものである。この手順で重要な要素は、EC機械指令の重要な安全要求事項の中で示された、基礎をなす法的枠組みを理解することである。

### 4.2 タイプ B 規格

タイプ B 規格は、次の事項を実施しなければならない。

a) 安全性の一側面（タイプ B1 規格）又は安全防護装置（タイプ B2 規格）を取り扱う。

b) タイプ B1 規格に関しては、安全性項目の基礎的原則を定義し、データ及び／又は方法論によって、どのようにこれらがタイプ C 規格に適用できるかを定義する。関連ある場合、検証法もまた含める。

c) タイプ B2 規格に関しては、安全防護装置の設計及び構造に対する性能要求事項を検証法と共に規定する。

d) 必要に応じ、かつ可能な限り、異なる適用に対応できるように複数の区分を確立し、指針を規定する。

### 4.3 タイプ C 規格

#### 4.3.1 一般

タイプ C 規格は、次の事項によって一規格の中で機械の一形式又は一区分に重要なすべての危険を取り扱うのが望ましい。

a) 関連し、適用可能なタイプ B 規格及び区分を参照する。

b) そのような重大な危険が適切に取り扱われている他の規格（例えば、タイプ C 規格）を参照する。

c) 他規格の参照が不能又は不十分であり、かつリスク評価及び優先性から必要性が迫られている場合は、安全要求事項をその中に規定する。

d) 可能な限り、設計上の制約を最小限にするため、設計詳細よりも目標を取り扱う。

#### 4.3.2 機械指令の附属書 IV に関連した規格

“機械指令の附属書 IV”に記載された機械に対応するタイプ C 規格は、一規格におけるすべての重大な危険、危険状態及び危険事象を取り扱うか、又は少なくとも列挙する。

#### 4.3.3 要求される条項

タイプ C 規格は、設計者及び製造業者が機械指令の本質的要求事項を満たすのに十分な条項を包含しなければならないというのが、基本原則である。そうすることにより、この規格は、関連する EC/EFTA の指令条件にも適合する。この規格はしたがって、次の事項を明確に確立する。

－ 適用範囲

－ すべての重大な危険

－ 付加価値を含めた条項

－ 保護対策を検証する方法

4.4 タイプ B 規格の必要性

機械の一形式又は一区分を越える範囲に適用するような要求事項が判明した場合は、タイプ B 規格の作成を考慮しなければならない。

4.5 タイプ C 規格における逸脱

タイプ C 規格が、タイプ B によって取り扱われた一面若しくは複数の側面、又は条項から逸脱している場合、現行のタイプ C 規格は、タイプ B 規格に優先する。

逸脱の根拠は、標準化ファイルに収めるか又は、prEN 段階における説明の場合には、CRM（Comments Resolution Meeting）ファイルに収める。

## 6.8 機械の定義

国際機械安全を適用する機械の範囲を、明確に、簡単に説明することは難しい。JIS B 9700-1(ISO 12100-1)では、機械について以下のように定義されている。

JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1:2003) [14]

3. 用語及び定義

3.1 機械類（Machinery）、機械（Machine）

連結された部品又は構成品の組み合わせで、そのうちの少なくとも一つは適切な機械アクチュエータ、制御及び動力回路を備えて動くものであって、特に材料の加工、処理、移動及びこん（梱）包といった特定の用途に合うように結合されたもの。また、“機械類”及び“機械”という用語は、全く同一の目的を達成するために完全な統一体として機能するように配列され、制御される複数の機械の集合体に対しても用いる。

ISO 12100 の基となった EN 292 が製造現場で使用する工作機械等をターゲットとしてスタートしているため、主たる対象は製品製造用の機械であることが根底にある印象を受けるが、抽象的な表現であるため、規格を適用する機械の範囲を明確に示すことはこの定義だけでは難しい。

機械安全の EN 規格は、EC 機械指令の整合規格として CEN で作成されており、EC 機械指令とは密接な関係がある。EC 機械指令は EU 加盟国に拘束力をもつ法律であり、その適用範囲は明確に示されていると考えられる。

機械指令では、指令の適用範囲について、以下のように示されている。

機械指令 98/37/EC

第１章　適用範囲、市場に置くことおよび自由移動

第１条１項

本指令は、機械に適用され、健康及び安全に関する必須要求事項を附属書Ⅰに定義するとおり定める。

本指令は、単独で市場に置かれる安全構成部品にも適用される。

第１条２項

本指令において、「機械」とは連結する部品または構成部品のアセンブリで、少なくともその部品のひとつは動作し、適切なアクチュエータ、制御および動力回路等を有し、特定の適用用途、特に物の加工、処理、移動または包装のために結合されたものをいう。

「機械」という用語は、上記と同一の目的を達成するために、一体として機能するように配置され制御された機械の個々のアセンブリも含むものとする。

「機械」はまた、機械の機能を変更する交換可能な装置で、機械や異なる一連の機械またはトラクタに、オペレータ自身によって取り付けられることを目的として市場に置かれるもので、その装置がスペア部品や工具でないものをいう。

この指令の目的において、「安全構成部品」とは、交換できない部品であることを条件として、製造者または共同体内に本拠地を置くその代理人が、使用中に安全機能を果たすために市場に置かれた部品で、その故障または機能不全が、危険にさらされる者の安全または健康を危険にさらすものをいう。

機械指令は、機械と安全構成部品とに適用されることになっている。機械については、部品のアセンブリでなければならず、部品の１つは動作しなければならないとされている。

部品のアセンブリでなければならないということで、基本的な構成部品は排除されている。ただし、例外があり、つり上げ装置（フック、リング等）は、対象とされている。

動作は外部エネルギー（電気、電池、燃料など）または蓄積エネルギー（バネ、重り）によらなければならないとされており、直接人力で動作する機械は除外されている。ただし、やはり例外があり、人力で動作する特定の昇降機械は対象とされている。

安全構成部品も指令の対象とされているが、どのような種類の部品が安全構成部品かを判断することは簡単ではない。その部品が存在しなかったり、故障または誤動作した時に、機械を使用する人の健康及び安全に危険を与える可能性がある場合、その部品は安全構成部品であると考えられる。したがって、同じリミットスイッチであったとしても、安全機能を持つ使われ方をしているスイッチだけが安全構成部品であると考えられる。

機械指令の適用範囲から除外されると明確に決められているものは、以下のとおりである。

第 1 章　適用範囲、市場に置くことおよび自由移動

第 1 条 3 項

以下は本指令の適用範囲から除外される

唯一の動力源として人力を直接使用する機械。但し荷物の昇降用の機械を除く

患者に直接接触して使用される医療機械

催しもの会場、遊園地で使用される専用機械

水蒸気ボイラ、タンクおよび圧力容器

原子力用の機械で、故障した場合に放射線を放出する可能性があるもの

機械の一部を形成する放射線源

小火器

石油等危険物質の貯蔵タンクおよびパイプライン

輸送用の手段：車両およびトレーラで、空中、道路、鉄道または水路で乗客を輸送することのみを目的とするもの。鉱山採掘用の車両は除外しない。

遠洋航海用の船、移動式の沖合用ユニットおよびそれに搭載される装置

ロープウェイ、ケーブル鉄道

農林業用のトラクタ

軍または警察用に特別に設計および製造された機械

恒久的に使用される建築物の昇降機

車両が据え付けられたラックおよび歯車を使用した人間輸送用手段

鉱山巻き上げ装置

劇場用エレベータ

建築現場用ホイスト

これらの機械については、機械指令の対象外とされることが明記されている。その理由としては、機械指令よりも優先すべき法令がある、というものが多い。つまり、このリストは、機械と考えられるものであるが機械指令の対象外であるリストであり、機械安全の面からは適用範囲外と考えた方が良い。

機械指令では、特に危険と考えられる機械については、特定の手続きを求めており、その機械の種類について附属書 IV で示している。

機械指令 98/37/EC

附属書 IV

第 8 条 2 項(b)および(c)に定める手順を適用しなければならない機械および安全構成部品

A　機械

1. 木材または類似製品用および肉または類似の材料用の丸のこ（単刃および複刃）

2. 木工用の手送り式平削り盤

3. 木工用の手動で材料のローディングおよび／または案ローディングを行う片面化粧用の同厚機（thicknesser）

4. 固定あるいは可動式のベッドを持つ帯のこおよび台車のついた帯のこで、材料の出し入れが手動で行われる木材および類似材料および肉及び類似材料用のもの

5. 1.から 4.および 7.に定める機械の組み合わせで木材および類似材料用のもの

6. 木工用の複数の工具ホルダーを有する手送り式のほぞ機械

7. 木材または類似品用の手送り式垂直軸形成型機械

8. 木工用の携帯式チェーンソー

9. プレスブレーキを含む金属の冷間加工用のプレス機で、手動で材料を出し入れするもので、移送可能な作動部品が 6mm 以上移動し、秒速 30mm を越える速度で動くもの

10. 注入式または圧搾式のプラスチック成形機械で、人の手によって材料を出し入れするもの

11. 注入式または圧搾式のゴム成形機械で、手動で材料を出し入れするもの

12. 以下に挙げる地下作業用の機械

- レール上で使用する機械（機関車および緩急車）
- 油圧式ルーフサポート
- 地下作業用の機械に取り付けられる内燃機関"

13. 家庭用廃棄物収集用の、圧搾機能の付いた手動で積載するトラック

14. セクション 3.4.7 に定めるユニバーサルジョイントを持つガードおよび取り外し可能な伝動軸

15. 昇降機を提供する車両

16. 3m 以上の高さから垂直に落下する危険を伴う人を昇降する装置

17. 花火製造者用の機械

B 安全構成部品

1. 安全を確保するために、人の存在を検知する電気感応式装置（非物質バリア、センサマット、電磁式検知器など）

2. 両手制御装置の安全機能を確実にする論理ユニット

3. 9. 10.および 11.に定めるプレスを保護するための自動可動式スクリーン

4. 転覆保護構造（ROPS）

5. 落下物保護構造（FOPS）

附属書IVに含まれる機械かどうかを判断する一般的な基準は存在していない[24]。リストを見る限りにおいては、自動ローディングを要求されるものが多いと考えられている。

JIS B 9700-1 の解説では、適用範囲について以下のように説明されており、規格を適用する機械の範囲については、法的な枠組みにより明確になる、という考え方が示されている。

JIS B 9700-1 解説

4.3 規定項目の内容

a) 適用範囲（本体の 1.） この規格ではその適用範囲を一般に“機械類，機械”とし，対象者を設計者としている。“機械類，機械”をこの規格の 3.1 で定義しているが，具体的に適用分野を明記していないので，定義だけで判断すると広範囲になる（例えば，公道を走行する乗用車等の車両も定義にあてはまる。）。我が国及び各国，又は地域において種々の法的枠組みがあり，この規格を適用する“機械類，機械”の範囲については，法的枠組み（例えば，EU における機械指令）によって明確になるものと理解すればよい。

## 6.9 国内法規との関係

ISO 規格と JIS 規格との整合を進める際に、ISO 規格や EN 規格に規定されている内容と、国内の法令で規定されている内容との間に、不整合が発生することがある。労安法の構造規格と ISO 規格、EN 規格との関係について、国内工業会の事例を紹介する。

### 6.9.1 フォークリフト

ここでは、フォークリフトに関して、ISO 規格、JIS 規格と、国内の法令との間に存在している問題について、（社）日本産業車両協会殿のご協力をいただき整理した結果について紹介する。

フォークリフトのブレーキ性能及び試験方法については、以下に示す ISO 規格と JIS が存在している。

- ISO 6292:1996 Powered industrial trucks and tractors -- Brake performance and component strength 動力付産業車両及びトラクターブレーキ性能及び構成要素強度
- JIS D 6023:1999 フォークリフトトラック ― ブレーキ性能及び試験方法

JIS D 6023 は、ISO 6292 を元に、対応する部分について技術的内容を変更することなく作成された JIS である。従って、2 つの規格の内容は、基本的に一致している。ただし、ISO に規定されていない内容を、JIS 規格には追加されている部分が存在する。

フォークリフトのブレーキ性能に関する国内法令としては、道路運送車両法に基づく道路運送車両の保安基準と、労働安全衛生法に基づくフォークリフト構造規格が存在する。

表 6-2 に、各基準でどのようにブレーキ性能を要求しているかを比較して表に示す。表 6-3には、各基準のブレーキ性能要求について、詳細な比較を示す。

主な相違点を以下に示す。

- ISO 規格（JIS 規格）と、保安基準、構造規格では、要求性能の提示方法が異なる。ISO

規格（JIS 規格）では、制動力で規定しているのに対して、保安基準、構造規格は、停止距離で規定している。

- 試験時の負荷状態が、各規格で異なっている。ISO 規格（JIS 規格）では、積荷時のみ、保安基準では空荷時のみ、構造規格では空荷時と積荷時の両方に対して規定されている。

- ISO 規格（JIS 規格）では、定格荷重と最高速度で要求性能を変えているが、保安基準と構造規格においては、定格荷重での区分はなく、最高速度のみの区分がある。

**表 6-2 ブレーキ性能要求方法の比較**

| | ISO、JIS | 保安基準 | 構造規格 |
|---|---|---|---|
| 積荷時 | 制動力 | －－－ | 停止距離 |
| 空荷時 | －－－ | 停止距離 | 停止距離 |

ISO 規格（JIS 規格）で規定している制動力と、保安基準、構造規格で規定している制動距離の間には、仮定を含んだ方法であるが、換算することは可能とされている。また、空荷時と積荷時の車両重量比を用いて、積荷時の要求制動力から、空荷時の要求制動力を換算することも、可能とされている。しかし、大型（16t 以上）のフォークリフトでは、相対的に保安基準、構造規格の要求が厳しくなるため、機種によっては、ISO 規格を満足しても、国内の法規をクリアできないものがでてくる可能性があると考えられる。

JIS D 6023 の原案作成部会では、委員による審議の結果として、JIS 規格中で、下記に示すように、保安基準、構造規格の存在を示すことにより整合性を確保することとした。将来的には、保安基準、構造規格の要求値として、JIS 規格をそのまま使用することが望ましいと考えられている。

JIS D 6023:1999 フォークリフトトラック ― ブレーキ性能及び試験方法

4. 性能 フォークリフトは、それぞれ独立に作用する常用ブレーキ及び駐車ブレーキを備え、走行時基準負荷状態で次の性能を満足しなければならない。ただし、常用ブレーキがデッドマンブレーキの場合には、常用ブレーキは駐車ブレーキを使用してよい。

4.1 常用ブレーキ 常用ブレーキの性能は、次による。

a) 常用ブレーキは、5.に規定する方法で試験を行い。表 1 に規定する性能（F）を持たなければならない。なお、制動力の規定には、この規格のほかにフォークリフト構造規格（昭和 47 年労働省告示第 89 号）があり、車種・用途などに応じて適合の確認をしなければならない。

表 6-3 フォークリフトブレーキ関連基準における要求制動力比較

| 規格名称 | 対象機種 | 速度区分<br>最高速度 V (km/h) | 試験時<br>走行方向 | 試験時<br>負荷状態 | 制動時初速 | ブレーキ力 | 制動距離 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISO 6292:1996<br><br>Powered industrial trucks and tractors – – Brake performance and component strength<br>動力付産業車両及びトラクターブレーキ性能及び構成要素強度 | 定格荷重<br><br>16t 未満 | V ≦ 5 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の9.3%以上 | |
| | | 5 ＜ V ≦ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の1.86V%以上 | |
| | | V ＞ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の25%以上 | |
| | 定格荷重<br><br>16t 以上<br><br>50t 未満 | V ≦ 5 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の7.5%以上 | |
| | | 5 ＜ V ≦ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の1.49V%以上 | |
| | | V ＞ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の20%以上 | |
| JIS D 6023:1999<br><br>フォークリフトトラック ― ブレーキ性能及び試験方法 | 定格荷重<br>16t 未満 | V ≦ 5 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の9.3%以上 | |
| | | 5 ＜ V ≦ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の1.86V%以上 | |
| | | V ＞ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の25%以上 | |
| | 定格荷重<br>16t 以上<br>50t 未満 | V ≦ 5 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の7.5%以上 | |
| | | 5 ＜ V ≦ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の1.49V%以上 | |
| | | V ＞ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の20%以上 | |
| 道路運送車両の保安基準<br>（国土交通省） | 道路走行車両<br>全般 | V＜20 | 規定無し | 空荷 | 車両の最高値 | | 5m以下 |
| | | 20 ≦ V ＜ 35 | 規定無し | 空荷 | 20km/h | | 5m以下 |
| | | V ≧ 35 | 規定無し | 空荷 | 35km/h | | 14m以下 |
| フォークリフト構造規格<br>（厚生労働省） | フォークリフト | 区分せず | 規定無し | 定積 | 10km/h<br>（車両の最高速が10km/h未満の時は最高速） | | 2.5m以下 |
| | | 区分せず | 規定無し | 空荷 | 20km/h<br>（車両の最高速が20km/h未満の時は最高速） | | 5m以下 |

注） 定積：定格荷重を積載した状態　定積重量：定格荷重を積載した車両総重量

### 6.9.2 プレス機械

プレス機械の安全に関する EN 規格は、以下の 2 つである。 担当:CEN TC143

- EN 692:1996 Mechanical presses − Safety
- EN 693:2001 Machine tools − Safety − Hydraulic presses.

プレス機械に関しては、ISO では、TC39/SC10(Machine tools Safety)が担当しているが、現時点ではプレス機械の安全に関して発行された ISO 規格は存在しない。TC39 で安全性(Safety)に関して発行された規格は、以下の 1 件のみで、担当は、TC39/SC8(Machine tools Work holding spindles and chucks)である。

- ISO 16156:2004 Machine-tools safety -- Safety requirements for the design and construction of work holding chucks

プレス機械に関する JIS 規格は以下の 13 規格であるが、安全性に関する規格は存在していない。

- JIS B 0111:1997 プレス機械 ― 用語 Presswork machinery -- Vocabulary
- JIS B 5003:2003 プレス型用シャンク Punch holder shanks for press dies
- JIS B 5007:1998 プレス型用ガイドポスト及びガイドブシュ Tools for pressing -- Guide posts and guide bushes
- JIS B 5009:1998 プレス型用つば付きパンチ Tools for pressing -- Punches with cylindrical head and reduced shank
- JIS B 5012:1998 プレス型用コイルばね Tools for pressing -- Coiled helical spring
- JIS B 5031:2003 プレス型用ダイセット ― 精度及び測定方法 Die sets for press dies -- Accuracy and measuring method
- JIS B 5060:2000 プレス型用ダイセット Die sets for press dies
- JIS B 5061:2003 プレス型用平板部品 Machined plates for press dies
- JIS B 5063:2003 プレス型用ダイブシュ Die bushing for press dies
- JIS B 6402:1997 機械プレス ― 精度検査 Mechanical power presses -- Testing of the accuracy
- JIS B 6403:1994 液圧プレス ― 精度検査 Hydraulic presses -- Testing of the accuracy
- JIS B 6406:1991 プレス機械 ― 騒音レベル測定方法 Mechanical presses -- Methods of measurement of A-weighted sound pressure level
- JIS B 6420:1992 プレス機械 ― 操作表示記号 Presswork machinery -- Symbols for operations

国内でプレス機械に関して拘束力のある基準は、労働安全衛生法に基づく以下の構造規格である。

- 労働安全衛生規則 第 131 条～137 条
- 動力プレス機械構造規格
- プレス機械又はシャーの安全装置構造規格

EN 規格の基とされたイギリスの国家規格 BS 5304 では、作業者は金型の作動範囲内に手指を入れる(ハンド・イン・ダイ)ことを前提とした対策を基本としているが、国内のプレス関係法令は、アメリカの OSHA で提案されたノーハンド・イン・ダイの原則(危険限界内には原則として手を入れない)を基本としている。このため、EN 規格と国内の法令とは、原則が異なっている。[25]

参考文献[25]では、機械プレスに関して、EN692 と国内のプレス関係法令を比較し、防護の原則について以下のように整理している。

**表 6-4 EN 規格と国内プレス関係法令の防護の原則の比較**

(参考文献[25]より引用)

| EN 規格 | 国内プレス関係法令 |
|---|---|
| ・全周囲防護<br>・Failure to Safety の原則<br>・防護範囲は工具区域<br>・工具区域内に手を入れることを前提に安全システムを設計(ハンド・イン・ダイ)<br>・制御回路の故障対策はカテゴリ 4 以上<br>・作業者だけでなく、第三者も対象 | ・正面のみの防護<br>・信頼性依存<br>・防護範囲は危険限界<br>・危険限度内には原則として手を入れない(ノーハンド・イン・ダイ)の原則<br>・本質安全化プレスの提案<br>・カテゴリの考えはない<br>・労働基準法上の労働者を対象 |

このような状況に対し、最新技術の導入や、国際規格への迅速な対応を容易にするために、
現行の構造規格を性能規格化する検討がなされている。(事務局:(社)産業安全技術協会)
即ち、省令となる告示条文を労働災害防止上必要な性能のみを規定し、具体的な構造、試験方法等は通達レベルの細則にするという方法である。
しかし、性能規格も、国際標準と整合させることには、まだまだ課題を残している。

## 6.10 アクティビティによる機械安全規格の概観

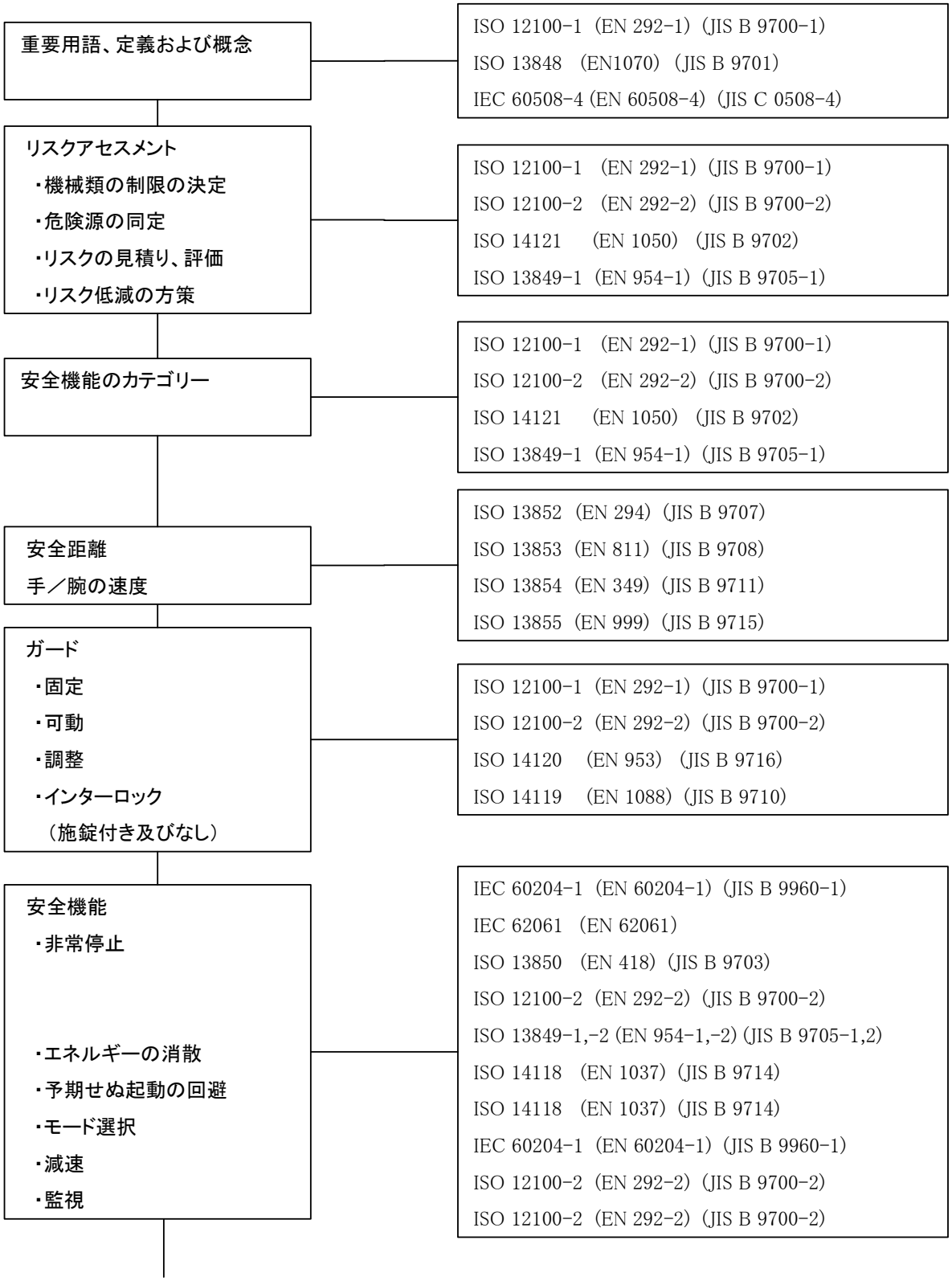



図 6-8 アクティビティによる機械安全規格の概観(1)




図 6-9 アクティビティによる機械安全規格の概観(2)




図 6-10 アクティビティによる機械安全規格の概観(3)

## 6.11 JIS B 9700 で規定される要求事項一覧

| JIS B 9700 規定項目 | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|
| 安全策を講じる主体 | 設計者 |
| 安全を確保する対象 | 人 |
| 安全を確保するための手段 | リスクアセスメントを行い，必要な対策を講じる |
| 方法論的側面 | 必要な技術的対策を講じるための下記のプロセス |
| リスクアセスメント | 下記のプロセスにより，十分低いレベルにリスクが低減されているかどうか判定する方策 |
| 機械の制限の決定 | —使用上の制限(機械の“意図する使用”，合理的に予見可能な機械の誤使用)<br>—空間上の制限(動作範囲，機械の設置及び保全に対する空間上の要求事項，“オペレーター機械間”及び“機械－動力供給間”のインタフェース etc)<br>—時間的制限(“意図する使用”を考慮し，機械及び/又はいくつかの構成品(例えば，工具，消耗品，<br>電気的構成品)の予見可能な“寿命上の制限”) |
| 危険源の同定 | 想定される危険源の洗い出し |
| リスク見積もり | その傷害リスクの大きさはどのくらいか |
| リスクの評価 | その傷害リスクはコスト，効率を勘案しても許容できるものか |
| リスク低減 | その想定される傷害リスクに対して対策が必要か |
| 残留リスク | 対策を講じても残る傷害リスクの可能性は |
| 技術的側面 | 残留リスクに対する対策。①本質的安全設計方策，②安全防護策，③使用上の情報で構成され，対策の優先順位①→②→③ |
| 本質的設計方策 | 設計・運転特性を変更することによる対策 |
| 幾何学的要素 | 幾何学的要因を配慮した設計方策 |
| 作業区域、危険区域の視認性の確保 | —移動機械の走行及び作業区域<br>—持ち上げられた荷の可動区域又は人を昇降するための搬送機械類の可動区域<br>—手持ち機械又は手案内機械の工具と作業対象材料との接触範囲　etc |
| 機械構成部品の形状及び相対位置 | 押しつぶし及びせん断の危険源は，対象とする身体の一部がすき間に安全に進入できるように可動部分間の最小すき間を広げるか，又は身体の一部が進入できないようにすき間を狭める　etc |
| 鋭利な端部及び角部，突出部の回避 | 人が接近可能な機械部分は，その目的で許される限り，傷害を生じ易い鋭利な端部，鋭角部，粗い表面，突出部及び身体の一部又は着衣が“捕捉”されるおそれのある開口部<br>捕捉”が生じるおそれがある管の開口端部には，ふたを設けなければならない。　Etc |
| 機械への接近性 | 適切な作業位置及び手動制御器(アクチュエータ)への接近性を達成するように機械の形状を設計すること　etc |
| 物理的要因 | 物理的要因を配慮した設計方策 |
| 可動部分の力の制限 | 機械的危険源を生じないように作動力を制限する　etc |
| 運動エネルギの制限 | 可動要素の質量及び／又は速度を制限する　etc |
| エミッションの制限 | —騒音を音源で低減する方策<br>—振動源で振動を低減する方策<br>—危険物質のエミッションを低減する方策<br>—放射を低減する方策　etc |
| ポジティブな機械的作用原理 | 一つの可動な機械的構成品が直接接触して，又は剛性要素を介して他の機械的構成品に連動する場合，これらの構成品はポジティブモードで結合される。　Etc |
| 機械の安定性 | 指定された使用条件のもとで安全に使用できるように次に配慮する<br>—基礎の形状寸法<br>—負荷を含めた重量分布<br>—転倒モーメントを生じるような機械の運動による動的な力<br>—振動 |

| JIS B 9700 規定項目 | | | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|---|---|
| | | | —重心の変動<br>—種々の場所(例えば，土地条件，傾斜)での走行路面や設置面の特性<br>—外力(例えば，風圧，人力)　　etc |
| | 機械の保全性 | | —接近性<br>—取扱いの容易さ<br>—特殊な工具及び機材の数の制限　　etc |
| | 人間工学原則の適用 | | —ストレスの大きな姿勢及び動作を避ける<br>—人間の労力，制御装置の操作及び手，腕，脚の身体構造を配慮して容易に運転可能なように設計する<br>—騒音，振動及び温熱の影響(例えば，極端な温度)を回避<br>—オペレータの作業リズムを自動連続運転のサイクルに無理に合わせない<br>—視認性確保のための照明の準備<br>—点滅，げん(眩)光，影及びストロボ効果の影響<br>—手動制御器(アクチュエータ)の選定，配置及び識別<br>—指示器，ダイヤル及び視覚表示ユニットの選択，設計並びに配置　　etc |
| | 電気的危険源防止 | | 感電から人を保護する対策 |
| | | 直接接触防止 | —エンクロージャによる保護<br>—絶縁物による充電部の保護<br>—残留電圧に対する保護<br>—バリアによる保護<br>—人体が届かないところへの配置又はオブスタクルによる保護　　etc |
| | | 間接接触防止 | —クラスⅡ装置の使用又は同等の絶縁による保護<br>—電気的分離による保護<br>—地絡が危険な接触電圧にならないように中性点をアースに対して絶縁する，又は高インピーダンスとする設計の電源供給方式<br>—電源の自動断路による保護<br>—PELV の使用による保護 |
| | 空圧／液圧による危険源防止 | | —回路における最大定格圧力を超えない<br>—サージ圧若しくは圧力増加，圧力喪失若しくは低下又は真空度の喪失による危険源の回避<br>—危険な流体の噴出又はホースの突然の危険な動きの回避<br>－空気レシーバ，空気貯蔵器又は同様の容器等は，これらの設計規則に適合している。また機械の動力供給を遮断した場合，可能な限り自動的に減圧する。遮断，局所減圧及び圧力表示の手段を備える<br>—設備のすべての要素，特にパイプ及びホースは，有害な外的影響から保護する<br>—機械の動力供給遮断後に圧力を維持している要素には，排出装置を設け，各種作業前に減圧の必要性を促す警告ラベルを備える　etc |
| | 制御システムへの本質的安全設計の適用 | | 下記の内容 |
| | | 内部動力源の起動又は外部動力供給の接続 | 内部動力源の起動又は外部動力供給の接続によって作動部分が起動してはならない etc |
| | | 機構の起動/停止 | 機構運動の起動又は加速の最初の動作は，電圧若しくは流体圧力の加圧又は増加によって実行する　etc |
| | | 動力源中断後の再起動 | 動力の中断後に再励起されると機械が自動的に再起動して，それが危険源となるおそれがある場合は，その再起動を防止する　etc |

| JIS B 9700 規定項目 | | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|---|
| | 動力供給の中断 | 動力供給の中断又は過度な変動により生じる危険状態を防止するために，次を考慮する<br>―機械類の停止機能を維持する<br>―位置エネルギの結果として，機械類によって保持されたワークピースなどはそれらを安全に低い位置に移すために必要な時間，保持される<br>―安全性のために常時運転を必要とするすべての装置は，安全を維持するために効果的な方法で作動しなければならない（例えば，ロック装置，クランプ装置，冷却又は加熱装置，自走式移動機械のパワーアシストステアリング） etc |
| | 自動監視の使用 | 安全機能が次に動作要求される前に不具合を検出するために，自動監視は不具合をただちに検出するか又は周期的にチェックを行う。いずれの場合も，保護方策を直ちに開始するか，又は特定の事象（例えば，機械サイクルの開始時点）まで遅らせる etc |
| | プログラマブル電子システムによる安全機能 | ―IEC61508<br>―IEC62061<br>―ISO13849-1 |
| | 手動制御装置の原則 | ―関連する人間工学原則に従って設計・配置する<br>―停止制御装置は起動制御装置の近傍に配置する<br>―危険区域から届かない所に配置する。可能な限り。<br>―制御装置及び制御位置は，可能な場合オペレータが作業区域又は危険区域を視認できるように配置する<br>―同一の危険要素を複数の制御器て起動できる場合，使用時は唯一の制御器だけが有効に作動するように制御回路を設計する<br>―制御アクチュエータは，リスクがあるところでは意図的な操作を行わない限り操作できないように設計し，又はガードを設ける<br>―オペレータによる常時直接の制御に頼っている機械はオペレータが制御位置にいることを確実にするための方策を採用する etc |
| | ティーチング，保全作業等のための制御モード | 機械類の設定，ティーチング，保全作業などのためにガード，保護装置を不作動にしなければならない場合で，機械を運転する必要がある場合は，次の条件を同時に満たす<br>―すべての他の制御モードを不作動にする。<br>―機械の危険な要素の運転は，イネーブル装置，ホールド・ツウ・ラン制御装置又は両手操作制御装置の操作を続けることによってだけ許可する。<br>―機械の危険な要素の運転は，リスクが低減した状態下においてだけ許可する etc |
| | 制御モード及び運転モードの選択 | いくつかの制御モード又は運転モードの使用を許容するように，機械を設計し製作する場合，当該機械には各々のモード位置に固定できるようなモード切替装置を備えなければならない。切替装置の各々の位置は明確に識別可能でなければならない。切替装置の各々の位置は，一つの制御モード又は運転モードのいずれか一つを選択するようにしなければならない。 Etc |
| | EMC 対策 | 意図した場所にふさわしいレベルを超える電磁妨害を発生しない。また，電磁妨害に対する適切なイミュニティを持っている<br>―EN50081,50081-2<br>―IEC60439-1<br>―IEC61000-6 シリーズ |
| | 診断システム | 保護方策を不作動にする必要性をなくするため，制御システムに不具合の発見を支援する診断システム etc |
| | 安全機能の故障の最小化 | 下記内容 |
| | 信頼性のある構成部品の使用 | 使用上で定められた運転の期間又は回数の間，機械の危険な機能不良を引き起こす故障の確率が低く，意図する使用の条件下（環境条件を含む。）での設備の使用法に関連する全ての妨害及びストレスに耐えることができる構成品 etc |
| | 非対称故障モード | 支配的な故障モードが事前に分かっていて，機械機能の変化を危険源が生じない側へその故障を導くように使用することができるもの etc |

| JIS B 9700 規定項目 | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|
| 冗長系／冗長性 | 構成品の二重系（又は冗長系）は，もし一つの構成品が故障したなら，別の構成品（又は他の構成品（複数））がその機能の遂行を続ける　etc |
| 設備の信頼性による危険源暴露制限 | すべての構成部品の信頼性を向上させることにより修正を要する事態の発生頻度を低減させる<br>―安全重要構成品（例えば，特定のセンサ）は既知の信頼性を有したものを使用する<br>―ガードの要素及び保護装置の要素は，特に信頼できるものとする　etc |
| 搬入/搬出作業の自動化による危険源暴露制限 | ―自動化：例えば，ロボット，ハンドリング装置，移送機構又はエアーブラスト設備を用いる<br>―機械化：例えば，送りスライド，プッシュロッド又は手操作のインデックステーブルを用いる　etc |
| 作業位置の危険区域外設定による危険源暴露制限 | 作業位置を危険区域外とすることによって，危険区域に接近する必要性を最小にする　etc |
| 安全防護策 | ガード，保護装置を講じる対策であり，本質的安全設計によって合理的に危険源を除去できず，またリスクを十分に低減することもできない場合，人を保護するために使用する |
| ガード | 人の危険な場所への進入禁止，条件付制限。次の事項を満足している<br>―頑丈な構造<br>―新たな危険源を生じない<br>―バイパス又は不作動化が容易にできない<br>―危険区域から適切な距離に配置される（JIS B 9707，JIS B 9708 及び ISO 13855 参照）<br>―生産工程の視界の妨げとなるものは最小にする<br>―作業を必要とする領域だけに接近を許すことにより，もし可能であればガード又は保護装置の除去なしに，工具の取付け及び／又は交換並びに保全の基本的な作業を可能にする<br>―ガードの開口部については JIS B 9707 及び JIS B 9708 に適合している　etc |
| 固定式ガード | 工具の使用によって，又は取付け手段を破壊することによってのみ，開いたり又は取り外すことができるような方法（例えば，ねじ，ナット，溶接により）で取り付けられたガード |
| 可動式ガード | 工具を使用せずに開くことができるガード。 |
| 制御式ガード | ガードが閉じる位置に到達したら，他の起動制御器を使うことなく危険な機械機能の起動開始指令を出すインターロック付きガードの特別な形式。 |
| 調整式ガード | 固定式又は可動式ガードであって，その全体で調整できるか，又は調整可能部を組み込んだガード。特定の運転中，調整部は固定されたままであること。 |
| インターロックガード | 機械の制御システムと一緒に次のように機能するインターロック装置が付加されたガード。<br>―ガードによって“覆われた”危険な機械機能は，ガードが閉じるまで運転できない。<br>―危険な機械機能の運転中にガードが開くと，停止指令が発生する。<br>－ガードが閉じると，ガードによって“覆われた”危険な機械機能は運転することができる。ガードが閉じたこと自体によって危険な機械機能が起動しない。 |
| 施錠式インターロック付きガード | 機械の制御システムと一緒に次のように機能するインターロック装置とガード施錠装置を備えたガード。<br>―ガードによって“覆われた”危険な機械機能はガードが閉じ，かつ，施錠されるまで運転できない<br>―ガードによって“覆われた”危険な機械機能によるリスクが消失するまで，ガードは閉じ，かつ，施錠されている<br>―ガードが閉じ，かつ，施錠されていると，ガードによって“覆われた”危険な機械機能は運転することができる。ガードを閉じ，かつ施錠したことによって危険な機械機能が起動しない。 |
| その他ガード | 自己閉鎖式ガード，距離ガード等 |

| JIS B 9700 規定項目 | | | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|---|---|
| | 保護装置／安全装置 | | 人が危険に近づくと警告する，又は機械を停止する。次の事項を満足している<br>―頑丈な構造<br>―新たな危険源を生じない<br>―バイパス又は不作動化が容易にできない<br>―危険区域から適切な距離に配置される（JIS B 9707，JIS B 9708 及び ISO 13855 参照）<br>―生産工程の視界の妨げとなるものは最小にする<br>―作業を必要とする領域だけに接近を許すことにより，もし可能であればガード又は保護装置の除去なしに，工具の取付け及び／又は交換並びに保全の基本的な作業を可能にする<br>―ガードの開口部については JIS B 9707 及び JIS B 9708 に適合している　etc |
| | | イネーブル装置 | 連続的に操作するとき，機械が機能することを許可する起動制御に連継して用いる補足的な手動操作装置。 |
| | | ホールド・ツウ・ラン装置 | 手動制御器（アクチュエータ）を作動させている間に限り，危険な機械機能の起動開始指令を出し，かつ維持する制御装置 |
| | | 両手操作制御装置 | その装置を操作する人のためだけの保護手段となるものであり，危険な機械機能の起動開始指令を出し，かつ維持するために，両手による同時操作を少なくとも必要とする制御装置 |
| | | 検知保護設備 | 人又は身体の一部を検出する設備で，検出された人のリスクを低減するために制御システムに対して適切な信号を生成する設備。人若しくは身体の一部が（例えば，危険区域に侵入したときのように）あらかじめ定めた限界を越えたとき（トリップ），又は人があらかじめ定められた区域の中で検出されている間（存在検知），又は両者の場合，信号を生成する |
| | | 能動的光電保護設備 | 指定された検出区域に存在する不透明な物体によって，装置が放射する光の遮断を検出するための光電子発光器と受光器により検知機能を遂行する装置 |
| | | 機械的拘束装置 | 機構の中に機械的障害物（例えば，くさび，スピンドル，支柱，車輪止め）を組み込んだ装置で，その強度によって危険な動きを防止する装置 |
| | | 制限装置 | 機械又は危険な機械条件が設計限界（例えば，空間の限界，圧力限界，負荷モーメント限界）を越えないように制限する装置 |
| | | 動作制限制御装置 | 機械の制御システムと一緒に，機械要素の移動量だけを制限する単一動作の制御装置 |
| | | 阻止装置 | 危険区域に接近することを全面的に防止するのではなく，自由な接近を妨げるものを設けることによって，危険区域に接近する確率を低減する物理的妨害物。例えば，低いバリア，さく |
| | | その他保護装置 | |
| | その他の保護方策／安定性のための方策 | | ―アンカーボルト<br>―固定装置<br>―運動制限装置又は機械的なストッパー<br>―加速度又は減速度制限装置<br>―負荷制限装置<br>―安定性又は転倒限界に近付いたことを警告する警報 etc |
| | その他の保護方策／移動機械，クレーンなど（オペレータのエラー等による危険状態の発生 | | ―運動のパラメータを制限する装置（距離，角度，速度，加速度）<br>―過負荷制限装置及びモーメント制限装置<br>―他の機械との衝突又は干渉を防止する装置<br>―移動機械類を歩行しながら運転するオペレータ又は他の歩行者の危険源を防止する装置<br>―構成品及び組立品の過度な応力を防止するための保護用破壊部のようなトルク制限装置<br>―圧力，温度を制限する装置<br>―エミションを監視する装置<br>―制御ステーションにオペレータがいないとき運転を防止する装置<br>―スタビライザが適切に働かない限り，持上げの運転を防止する装置<br>―斜面で機械の傾きを制限する装置<br>―走行の前に構成品が安全な位置にあることを確実にする装置　etc |

| JIS B 9700 規定項目 | | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|---|
| | エミッションを低減するための方策 | —騒音(囲い,機械に装着したスクリーン,消音装置等)<br>—振動(弾性のある取付け又は弾力性のあるシート等)<br>—危険物質(機械の隔離,フィルタ付きの局所排気,液体によって湿らせる，エアカーテン等)<br>—放射(フィルタ及び吸収装置，減衰用スクリーン又はガードの使用等) |
| 付加保護方策 | | |
| | 非常停止設備 | リスクアセスメントの結果，現実に発生している，又は切迫した非常事態を回避するため |
| | 遮断及びエネルギの消散 | 特に保全及び修理に関して，機械は次の措置によって，動力供給の遮断及び蓄積されたエネルギを消散させる技術的手段を装備 |
| | 機械及び重量構成部品の容易，かつ安全な取扱いに関する準備 | 手で移動又は運搬ができない機械等には，つり上げ装置による運搬用附属用具を準備する |
| | 機械類への安全な接近に関する方策 | 日常作業を地上レベルで実施できない場合，これらの作業のために，安全に接近可能な設備を準備する<br>—階段<br>—プラットフォーム<br>—ガードレール　etc |
| 使用上の情報 | | 残った危険を通知する方法。文章，語句，標識，信号，記号又は図表のような伝達手段で構成し使用者へ情報を伝えるために個別に又は組み合わせて使用する |
| | 信号及び警告装置 | 視覚信号(例えば，点滅灯)及び聴覚信号(例えば，サイレン)を，機械の起動又は速度超過のような緊迫した危険事象の警告に使用する　etc |
| | 表示、標識(絵文字)、警告文 | 必要なすべての表示を備える<br>—製造業者の名前及び住所<br>—シリーズ名又は型式名<br>—もし，あれば製造番号<br>—マーキング<br>—文字での表示(例えば，爆発性雰囲気での使用を意図している機械に対して)<br>—回転部の最大速度<br>—機械自体及び/又は着脱可能な部品の質量(kg 表示)<br>—最大荷重<br>—保護具着用の必要性<br>—点検頻度　etc |
| | 附属文書 | 取扱説明書又はその他の記述による指示事項の準備<br>—機械の運搬，取扱い及び保管に関する情報<br>—機械の設置及び立上げに関する情報<br>—機械自体に関する情報<br>—機械の使用に関する情報<br>—保全に関する情報<br>—使用停止，分解及び廃棄処分に関する情報<br>—非常事態に関する情報　etc |

## 6.12 関連業界の JIS 規格の事例紹介

### 6.12.1 (社)日本包装機械工業会

規格名:「包装・荷造機械の安全基準－2004」

*注. 「包装機械の安全性」の分野については、CEN／TC146 が担当しているが、現状 ISO には対応する TC はない。従って本基準は日本包装機械工業会が自主的に定めたものである。*

規格の構成は下記の通りである

1. **総則** (目的、適用範囲、法令・規格との関係、基本的留意事項、用語の定義等)

   *注. 目的は、「当該機械に関し、労働安全衛生法の第三条２項に基づいてその労働安全性と労働衛生上を向上させる」こととしている。また、本基準は設計・製造者を対象としたものである。*

2. **リスクアセスメントおよび安全方策の実施** (実施手順、文書化と保存、実施者への教育等)

   *注. JIS B 9702、製造物責任法、手順については、「機械の包括的な安全基準に関する指針」を引用している。*

3. 機械的安全基準

   ①全体的な留意事項

   ②安全防護物、安全装置(安全ｶﾞｰﾄﾞ、安全装置)

   ③手作業部、押しつぶし・せん断危険部、作業環境　等々

   *注. 各危険源を内在している関連部位、機構ごとに、それぞれの安全要求事項を規定している。また、それぞれ一部に、関連する JIS、ISO、EN 規格を引用している。*

   ④表示、検査・試験・測定

4. 電気的安全基準

   ①全体的な留意事項(電源、使用部品、停止機能、周囲温度等)

   ②電源断路装置、感電保護、制御回路、制御機器、制御装置、電線、ｹｰﾌﾞﾙ、配線
   電磁両立性等

   ③表示、検査・試験・測定

   *注. 上記各ｱｲﾃﾑは、それぞれ JIS B 9960-1 からの規定を引用し、必要に応じて規定内容を追記している。*

5. 包装機械に産業用ﾛﾎﾞｯﾄを使用する場合
6. 取扱説明書

資料:

包装機械の危険源の例、リスクアセスメントの実施例、安全距離　等々

### 6.12.2 (社)日本食品機械工業会

規格名:「JIS B 9650-1:2003　食料品加工機械の安全及び衛生に関する設計基準通則
―　第1部:安全設計基準」

*注. 「食品加工機械の安全性」の分野については、CEN/TC153 が担当しているが、現状 ISO には対応する TC がない。従って、本規格は業界基準をベースに、国際安全規格である A,B タイプの規格（ISO 12100 等）の概念を導入して新たに作成したものである。*
*食品加工機械には「製粉機械」、「製めん機械」、「製パン機械」、「製菓機械」等々の機械があり、それぞれについての細則としての JIS 規格が存在しているが、本規格はこれらの上位規格としての性格をもったものである。*
*また、これらの JIS 規格は、CEN/TC153 で開発されている EN 規格とは整合していない。*

規格の構成は下記の通りである

序文
1. 適用範囲
2. 引用規格
3. 定義
4. 危険のリスト
①機械的危険
②電気的危険
③温度、放射線、食材生物・化学的物質などとの接触による危険、人間工学的な危険、等々
5. 安全要求事項および手段
①機械的要求事項
②電気的要求事項　等々
*注. 上記「危険リスト」に対応してそれぞれの安全要求事項を、主に ISO12100-1（JIS B 9700-1）、JIS B9960-1 を引用し、方法論として規定している。*
*また、機械制御ｼｽﾃﾑの安全関連部の設計手段や安全機能の維持能力の分類（安全カテゴリ）については、ISO 13849-1 の概念が導入されている。*

6. 適合性検証：安全手段の検証法
*注. 上記「安全要求事項」に対応して、それぞれ検査、試験、測定などの手段により検証することを規定している。*

7. 取扱説明書

付属書：
参考規格、

### 6.12.3 (社)全国木工機械工業会

規格名:「JIS B 6507: 1981　木材加工機械の安全通則」

*注. 「木材加工機械の安全性」の分野については、CEN/TC142 が担当しており、25 の EN 規格が発行されている。ISO としては、対応する TC として、ISO TC39/SC4 が存在しているが、これまでは積極的な活動が行われていない。JIS 規格としては、JIS B 6507 「木工加工機械の安全通則」の他に、リッパ、自動一面かんな盤、面取り盤、ルータ、テーブル帯、自動ローラ帯等の機械種類別の安全基準が作成されている。これらの JIS 規格は、CEN/TC142 で開発されている EN 規格とは整合していない。*

規格の構成は下記の通りである

1. 適用範囲
2. 用語の意味
3. 安全構造
   ①可動部分
   ②高温部分
   ③工具関係
   ④工作物関係
   ⑤駆動用電源
   等々
   *注. 危険があると考えられる部分について、安全な構造にすることを求めている。対策の基本は、覆いをすることと、それが困難な場合には接触要望機能をもつ装置を装備することとしている。*

4. 安全装置
   ①暴走防止
   ②接触予防
   ③反ぱつ防止
   ④緊急停止
   等々
   *注. 安全を確保するための装置を、防止の目的別にあげて、そのような機能を用意することを求めている。*

5. 取扱説明書

6. 検査票

7. 表示

# 7. 参考文献


[1] BS EN 414:2000 Safety of machinery - Rules for the drafting and presentation of safety standards 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則（英和対訳版）

[2] JIS Z 8051:2004 安全側面－規格への導入指針（ISO/IEC Guide 51:1999 Safety aspects - Guidelines for their inclusion in standards 安全面－規格に安全に関する面を導入するためのガイドライン）

[3] 日本工業標準調査会 標準部会、JIS 原案作成マニュアル、平成 15 年 8 月 27 日（改正）

[4] JIS Z 8301:2005 規格票の様式及び作成方法

[5] JIS B 9702:2000（ISO 14121:1999）機械類の安全性－リスクアセスメントの原則

[6] EN 12268:2003 Food processing machinery - Band saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項

[7] EN 12355:2000 Food processing machinery － Derinding-, skinning- and membrane removal machines － Safety and hygiene requirements 食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項

[8] EN 12267:2003 Food processing machinery - Circular saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項

[9] EN 12043:2000 Food processing machinery - Intermediate provers - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項

[10] EN 13218:2002 Machine tool － Safety － Stationary grinding machines 工作機械－安全－据え付け型研削盤

[11] EN 12417:2001 Machine tools - Safety - Machining centres 工作機械－安全－マシニングセンタ

[12] ISO/DIS 10218:2004 Robots for industrial environments - Safer requirements 産業用ロボット － 安全要求事項

[13] 松本俊次、リスクマネジメントで会社を守れ、工業調査会、1999 年

[14] JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1:2003) 機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 1 部：基本用語、方法論

[15] 向殿政男、よくわかるリスクアセスメント －事故未然防止の技術－、中災防新書

[16] JIS B 9700-2:2004（ISO 12100-2:2003）機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 2 部：技術原則

[17] JIS Z 8115:2000 ディペンダビリティ(信頼性)用語

[18] 機械安全の国際規格と CE マーキング、日本規格協会、1998 年

[19] Paul Makin、The Machinery Directive(98/37/EC) And the supporting programme of European Standards

[20] Comments on Directive 98/37/EC
http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechan_equipment/machinery/guide/content.htm

[21] 工業技術院標準部、JIS と国際規格の整合化の手引き(改訂版)、1999 年 7 月

[22] ISO/IEC GUIDE 21:1999 Adoption of International Standards as regional of national standards 国際規格の地域又は国家規格への採用

[23] ISO/TR 18569 :2004 Safety of machinery - Guidelines for the understanding and use of safety of machinery standards 機械の安全性－機械の安全性規格の理解及び使用の指針

[24] Community legislation on machinery Comments on Directive 98/37/EC 機械に関する共同体規則 機械指令 98/37/EC に関するコメント 1999 年版 (英日対訳版)

[25] 梅崎、粂川、機械プレスの安全に関する欧州規格と我国関係法令との比較、Safety Document of the National Institute of Industrial Safety、NIIS-SD-NO.14(1996)

[26] 貿易の技術的障害に関する協定(WTO/TBT 協定)

[27] 日本規格協会、国際規格の性能規定化の研究、2003.4.11

[28] JETRO 欧州の基準・認証制度の動向
http://www.jetro.go.jp/switzerland/geneva/web_standards/standard_texte/standard_20051112.htm#kikai_anzen

[29] EC機械指令http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechan_equipment/machinery/index.htm

# おわりに

機械産業のグローバル化が加速する現代において、技術の体系的標準化の推進は、今後の産業競争力を決定する重要なポイントの一つになっていると言える。特に、機械産業のように安全性に対して国内外で厳しく要求される産業においては、国際的に認められる安全の標準に適合しているかどうかは、企業の生き残りを決める重要な要素になると考えられる。

日本の産業界では、これまでは国際標準化に対して、どちらかと言うと消極的な態度をとり続けてきたように見える。これは、日本の製造業における技術対応力が非常に高いために、どのような基準の制限に直面しても、短時間で対応することが可能であるという、自信の現れであったとも考えられる。しかし、昨今、欧米はもとより、アジアにおいても、製品流通の基盤が国際標準を拠り所にする傾向が強く、日本としてもその流れを積極的に利用していくことが求められる。

機械安全分野において、日本が積極的に国際的に認められる安全の規格を作成・提案することは、我が国の産業競争力強化と、国内の安全性確保につながるものであり、本ガイドは、そのための一助となることを目指して作成した。

国際安全規格の概念は、本ガイドの参考情報でも紹介しているように、基本は次のような考え方である。

1. 製造者によるリスクアセスメントと保護方策の実施および、残留リスクの使用者への適切な情報の伝達といういわゆる「リスクベースド・アプローチ」が求められること。
2. 製品に「絶対安全」は存在せず、ある程度のリスクは残っているという「残留リスク」という概念や、リスクアセスメントによるリスク低減のプロセスを反復して達成される「許容可能なリスク」などの概念が導入されていること。

このような考え方は「安全に対する責任」という問題と深く関係しており、災害が発生してからの「事後責任」ではなく、製造者が設計の段階から安全に最善を尽くして、許容可能なリスクを達成することにより「説明責任」を果たす、という「予防責任」がより重要となり、その見返りとして「免責」されるという仕組みへと繋がっていく。更に安全に対して、最善を尽くしたことを立証し、客観的に実施された適合性評価によってそれが裏付けされるという、これらの諸々の基本要素が社会的なシステムとして構築されることで、このような規格類が生きた価値をもつものになってくると考えられる。

このような社会的システムは、既に欧州はじめ広く国際的な合意のルールにとして機能しているわけで、我が国においても、このような仕組みの早期実現が待たれるところである。そのために本ガイドが、多少なりとも貢献することができて、我が国の機械安全レベルの向上に繋がっていくのであれば幸いである。

# 参考資料　１

## 部会 議事録集

### （１）第１回 部会 議事録

### （２）第２回 部会 議事録

# 17 年度 第 1 回 機械安全規格体系化部会 議事録

開催日時：2005 年 7 月 1 日（金） 13:30～16:30
開催場所：機械振興会館 6D-3 会議室

出席者（敬称略、順不同）：

| | | |
|---|---|---|
| 主査 | 向殿 政男 | 明治大学 |
| 副主査 | 福田 隆文 | 横浜国立大学大学院 |
| 委員 | 杉本 旭 | 北九州市立大学 |
| 〃 | 松本 俊次 | 技術コンサルタント |
| 〃 | 吉田 孝一 | 日本電機工業会 |
| 〃 | 阿部 裕 | 日本建設機械化協会 |
| 〃 | 宮内 孝一 | 全国木工機械工業会 |
| 〃 | 小林 正彦 | 日本工作機械工業会 |
| 〃 | 高嶋 憲一 | 日本農業機械工業会 |
| 〃 | 庄野 勝彦 | 日本産業機械工業会 |
| 〃 | 長島 康男 | 日本包装機械工業会 |
| 〃 | 大村 宏之 | 日本食品機械工業会 |
| 〃 | 山田 隆光 | 日本工業炉協会 |
| 〃 | 竹内 時男 | 日本印刷産業機械工業会 |
| 〃 | 未定 | 日本ロボット工業会 （代理 三浦 敏道） |
| 〃 | 堀切 俊彦 | 日本フルードパワー工業会 |
| 〃 | 黒田 武夫 | 製造科学技術センター |
| 〃 | 松枝 芳典 | 日本電器制御機器工業会 |
| 〃 | 中原 洋一 | 日本鍛圧機械工業会 |
| 〃 | 岩橋 俊彦 | 日本産業車両協会 |
| 〃 | 塩幡 宏規 | 日本機械学会 |
| 〃 | 瀧浪 弘章 | 日本音響学会 |
| 〃 | 青木 和夫 | 日本人間工学会 |
| 〃 | 石川 憲 | 光産業技術振興協会 |
| 〃 | 首藤 俊夫 | 三菱総合研究所 |
| オブザーバ | 石井 正之 | 日本規格協会 |
| 〃 | 鬼束 忠人 | 経済産業省 （代理 小具 信三） |
| 〃 | 土屋 正春 | 三菱総合研究所 |
| 事務局 | 石坂 清 | 日本機械工業連合会 |
| 〃 | 舞田 靖司 | 〃 |
| 〃 | 宮崎 浩一 | 〃 |
| 〃 | 須藤 次男 | 〃 |
| 〃 | 佐藤 紀樹 | 〃 |
| 〃 | 栗本 正樹 | 〃 |
| 〃 | 山岸 直子 | 〃 |
| 〃 | | 計 35 名 |

議題：

挨拶
1. 新委員　紹介
2. 向殿主査　挨拶
3. 平成 17 年度　実施計画の内容について
   1) 平成 17 年度実施計画書（案）の紹介
   2) 規格体系化整備に向けたガイド作成の構想
4. 質疑・討議
5. 機械安全分野の規格、基準作成の事例紹介
   1) 食品加工機械　　（大村委員）
   2) 包装・荷造機械　　（長島委員）
   3) 印刷製本機械　　（竹内委員）
   4) 多様なロボット機械　（杉本委員）
6. 全体質疑・討議
7. その他

配布資料：
資料 17-1-1：平成 17 年度　委員名簿（案）
資料 17-1-2：平成 17 年度　実施計画書（案）
資料 17-1-3：ガイド作成の構想フレームワーク
資料 17-1-4：機械安全規格作成（案）
資料 17-1-5：食品加工機械の事例
資料 17-1-6：包装・荷造機械の事例
資料 17-1-7：印刷製本機械の事例
資料 17-1-8：多様ロボット機械の事例
参考資料 17-1-1：EN、ISO/IEC、JIS 規格数　対比表　改訂版
参考資料 17-1-2：EN、ISO/IEC、JIS 規格全体リスト
参考資料 17-1-3：EN、ISO/IEC、JIS A、B 規格の抜粋リスト
参考資料 17-1-4：機械指令、ISO/IEC ガイド 51、ISO 12100 等々の目次構成対比表

議事：

## 1. 新委員紹介

今年度、新たに委員に就任された委員から、自己紹介をいただいた。

## 2. 主査挨拶

今年度を開始するに当たって、向殿主査から挨拶があった。

- 経済産業省を中心に、製品安全に関する規格についても、機械安全の体系化された階層構造にならって検討が開始されている。
- 国際機械安全規格は、歴史的にも裏打ちされ、現在の体系ができあがっている。日本でも、整合化として個別に対応してきたが、体系的に進めていけるようにすることを、本分科会は目指している。
- 機械安全に関する高い立場の理念の基に、各工業会の規格を準拠していくことで、新しい技術・機械に対応していくことができる望ましい形になってくると考えられる。
- 安全・安心が国の「科学技術基本計画」の中心テーマとして見直しが始まっている中、本分科会の活動も非常に大切な時期にあると思う。各委員の積極的なご協力をお願い致したい。

## 3. 平成 17 年度　実施計画の内容について

### 3.1 平成 17 年度実施計画書（案）の紹介

資料 17-1-2 に従って事務局から今年度の実施内容について説明された。

- 平成 16 年度からスタートした活動であり、今年度は 2 年目になる。
- 調査研究の目的としては、体系化された機械安全国際標準に対して、我が国のＢ、Ｃレベルの規格の対応状況を調査し、関連工業会相互の共通認識のもとに、国際安全規格の概念の導入を促し、我が国の「機械安全規格」に国際ルールに則った階層構造の体系化の実現を図ることを目的とする。
- 研究内容としては、以下の 2 点である。
  - □　関連業界共通の課題の整理・分析
  - □　規格体系化整備に向けたガイドの作成

実施計画書に関連して質疑応答が行われた。

- 今年度の事業の進め方についてはどう考えているのか？（福田副主査）
- 今後、基本的には、皆様方のご意見をメール交換や、個別にヒアリングさせて頂きながら、事務局と調査機関でガイドのたたき台を作成し、１月開催予定の第２回目の分科会でまとめをしたい。必要であれば 10 月頃に分科会の開催も検討したいと考えている。ご協力をお願い致したい。
- なお、調査研究の進め方についてご意見等があれば、連絡してほしい。（事務局）

### 3.2 規格体系化整備に向けたガイド作成の構想

資料 17-1-2、および資料 17-1-3 に従って、事務局から今年度の調査研究で作成するガイドの構想について説明された。

- このガイドは、タイプ C 規格を作成するに当たって、タイプ A、タイプ B 規格の概念の導入を支援することを目的としている。また、既存の国際規格を参照する際に、規格の内容について理解を深めるための有用なガイドとして利用できるものとしたい。
- また、日本には未だ EC 機械指令に相当する仕組みはないが、今回のガイドは、日本版「機械指令」の内容に挑戦したものに近づけたいと考えている。

ガイドの作成について質疑応答が行われた。

- 昔のヨーロッパでは各国個別の規格があった。それをすべて整合させることは不可能であるとされ、トップの理念を一致させて、個別は各国に任せるようにしたのが、現在の EU の仕組みである。安全に関してトップにあるものが、ISO/IEC ガイド 51 であり、今回のガイドも目指していることは同じであると思う。（向殿主査）
- 「個別」のことを抽象化してガイドという形に昇華させ大きな体系を作り、それを基にまた「個別」を見直していくという繰返しが、国際標準のやり方であると思う。

  更に、裁判制度や保険制度といった社会的な要素も関連させて、あるべき姿を議論していくことも必要であると考えられる。（向殿主査）
- ガイド作成にあたっては、用語の定義をしっかりして欲しい。現状では、規格間で用語が一貫していない。EN 規格から ISO 規格になったときに、混乱が生じている。

  例えば、危険区域は danger zone ではなく、hazardous zone とすべきで、hazardous zone を区別すると、caution zone と danger zone に分けられる。（松本委員）
- とてもチャレンジングな方針が示されており、その成果を楽しみにしたい。国内法規との関係についての調査は、現実的にも非常に役に立つと思うので期待している。最終的には政策提言に繋げて欲しい。また、国際規格への提案も念頭において取り組んで欲しい。（小具オブザーバ）
- 用語については非常に重要であると認識している。日機連では目下、安全用語分科会で用語に関する JIS 規格原案の作成中であるが、その中で今回のようなご意見についても採り上げていきたいし、また、ガイド作成に当たっても、それに則った形でガイドをまとめていきたい。（事務局）

## 4. 機械安全分野の規格、基準作成の事例紹介

### 4.1 食品加工機械

資料 17-1-5 に基づき、食品加工機械に関する規格作成の事例について、大村委員から紹介された。

- 食品産業の災害は他の産業に比べてはなはだ多い。その主な危険源は「挟まれ」、「巻き込まれ」などである。また、そのリスクは物理的な側面だけではなく、衛生面のリスクも重要なファクターであるところがこの分野の特徴である。

- 1988 年に、最初の食品機械に関する JIS 規格を制定し、1995 年以降、順次改正作業を続けている。
- 2001 年には、向殿先生のご協力も仰ぎ、ISO 12100、ISO 14121 について学び、また、ＥＮ規格なども参考にして、その内容を食品機械 JIS 通則改正原案に反映させた。
- JIS B 9650-1 は安全設計に関する通則､JIS B 9560-2 は衛生設計に関する通則である。
- 通則の作成にあたっては、業界へのアンケート調査などにより、食品機械のハザード調査等を実施したが、ハザードが生じる可能性までは十分に調査できなかった。
- 厚生労働省のデータは閲覧が難しくて、工業会として災害の実態を十分に把握できず、規格作成に反映出来ていないのが実情である。
- リスクアセスメントを実施することを原則としているが、現状ではリスクアセスメントを未だ十分に知らない業界も多く、業界に定着しているとは言えない。そのために平成 15 年度事業として､衛生リスクの見積もり方や残留リスクの提示の意味などを折り込んだ「リスクアセスメント実施マニュアル」を作成し、普及促進を進めている。
- 平成 16 年度には､食品機械の取扱説明書作成ガイドラインを作成し発行した｡現在は、タイプ B 規格の活用方法についてのガイドを作成中である。
- 運用面では、「リスクをどこまで低減すれば良いのか？」が課題となる。特に受注製品の場合、「顧客の要求するリスクレベルで良いのか？」など国際安全規格との関係から見てメーカとしての対応が難しい事態がでてくる。

発表内容について質疑応答が行われた。

- 欧米においては､受注生産の製品であっても危険の引き受け､リスクの伝達に関しては､すべての責任はメーカにあると考えられている。ユーザからの要望により、安全に対する要求レベルを低く設定するような場合には、契約条件に明記し事故発生時にはユーザ側の企業がそれを保証することになっている。

  また、事前に検討して説明できるようにしておくこと、技術屋がやるべきことをやっておくことなどが大変重要である。（松本委員）
- イギリスの食品製造企業に機械を納入する時には、注文の内容にリスクアセスメントのレベルを低下するという要求が入っている。レベルの低下について妥当性を示す報告書が要求される。その中で、どの規格をどのように使用したかを示す必要がある。

  （大村委員）
- 「どこまでやれば安全か？」については、国際安全規格の考え方では、「安全は守ることであり、皆が守れること」これが基本である。その時代の最高の技術を使うということが限界と考える。（杉本委員）
- 食品機械の場合には、衛生面に関しては消費者の安全を保つためのものであり、問題発生時には PL 法の対象にもなる。衛生面の問題に関しては、食品メーカが受けるダメージの大きさがリスクとなり、例えば製品を販売する範囲によってリスクの大きさが変化することになる。（大村委員）

### 4.2 包装・荷造機械

資料 17-1-6 に基づき、包装荷造機械に関する規格作成の事例について、長島委員から紹介された。

- 包装・荷造機械安全・衛生基準を作成しており、1982 年に初版を発行した。
- 2004 年 4 月には、「包装・荷造機械の安全基準－2004」を制定して発行した。これは、「包装・荷造機械の安全衛生基準－1986」を見直し、内容を JIS 及び ISO に合致するように検討して制定したものである。
- 当工業会では、規格への適用状況をチェックできるように、4 分冊の安全検査表を作成している。この検査表にしたがってチェックした後、PAS マークを許可することになっている。

発表内容について質疑応答が行われた。

- 食品加工機械と同様に、包装機械についても一般消費者に提供される製品を製造する機械であるため、製造現場内の安全だけでなく、製造した製品に対し、そのサービスを受ける利用者に対する安全に係わり、機械メーカの責任が問題になる可能性があり、これについてどのように責任を明確にするかが重要な課題であると考えられる。（事務局）
- 例えば、駅のホームに設置されている開閉扉では、据付の段階まではコスト便益基準が適用されている。サービス提供段階については、ガードを製造するメーカが責任を明確にして、鉄道会社に安全マネジメントを実施することを契約に盛り込んでいく必要があると考えられる。（松本委員）
- 資料 17-1-6 の 106 ページの 6-4-1-1 にある表現は不適当であると考えられる。

  作業者は契約書を見ることがないため、契約書に免責事項を記載していても、取扱説明書にもしっかりと記載しておかなければならない。（松本委員）

### 4.3 印刷製本機械

資料 17-1-7 に基づき、印刷製本機械に関する規格作成の事例について、竹内委員から紹介された。

- 印刷機械については、大手の 3 大メーカがドイツにあり、それ以外は、日本、スイス、イタリアぐらいで、他国はすべて輸入国になる。
- 印刷機械の安全に関するタイプ C の EN 規格があり、それと ANSI 規格がまとめられて ISO 規格が作成された。
- 5、6 年前に、ドイツから規格の説明書の翻訳権利を得て翻訳し、会員企業に配布している。ISO 規格が発行された時に、国内での情報共有が必要とされ、各社から集めた情報を基にリスクアセスメント実施の PR 活動を進めている最中である。
- 日本のほとんどのメーカは欧米に輸出しており、各社は海外の規格対応については慣れている。その対応のためには、それなりにコストをかけている。
- 平成 13 年に裁断機による事故が発生した。それまでは厚労省からの指導は特になかったが、その時の担当官からシャーの一種であるため労安法の構造規格に適合する必要があると指導された。国内の主要メーカは、労安法に基づく認定を受けた。

  一般に、メーカ側は対応しているが、ユーザ側からの要求はそれに配慮していない。
- その後、ISO 12649 が制定されたが、労安法の構造規格よりも厳しいレベルとなっている。そのために、この ISO 規格を JIS にすると問題があると考えられた。現在、ISO 12648 と ISO 12649 とを統合し、ISO 12643 にするという計画があり、その時点で JIS 化の

問題も検討することになっている。

発表内容について質疑応答が行われた。

- JIS 化に当たっては、国内法規との関係が問題になるケースがあるが、原則は国際規格と国内法規とが整合していることが必要である。（向殿主査）
- 厚労省の立場からは、安全側にしていきたいという基本的な考え方はあると思う。ただし、法律に関しては、あまり積極的に変えていこうという感じはない。経産省と厚労省の交流も含めて考えていきたい。（小具オブザーバ）

### 4.4 多様なロボット機械

パワーポイントに基づき、愛知万博での多様なロボット機械に関する安全基準作りなどについて、杉本委員から紹介された。（注．本内容は資料 17-1-8 として後日配布した）

- アメリカではサービスロボットの市場が存在していると言われているが、その実態は掃除専用のロボットである。少しでも危険性のあるものは未だ商品化されていない。
- 愛知万博で展示するロボットについて、安全性を確保するための基準作成を行った。現在開催中の愛知万博では、その基準について、非常にまじめに守られている。
- 重要なことは、「機械には安全に対する限界があっても良いから、それをお互いに認めてやる。しかし、この限界をきちんと表面化し、提示する」ということである。国際安全は設計原則であり、設計の段階ですべての危険源への対応を考えておくことが求められる。設計段階で State of the art を実現することは、事前に得る免責であると言える。
- アメリカでは裁判において懲罰的賠償制度があり、機械の欠陥による事故が発生された時には設計者に制裁が入る。
- ヨーロッパでは、懲罰的賠償の考え方はなく、PL 法での訴訟は少ないため、実際には CE マークの流通条件に強制力を与えることで安全を確保していると考えられる。
- 国際安全標準では安全はリスクアセスメントで判断しなければならない。リスクアセスメント以外の安全は認められない。
- 愛知万博の多様なロボットにおいても、設計者がそれぞれの危険源を特定し、リスクアセスメントを実施し、最終的な残留リスクについてはそれぞれに対処するという方針で進めた。これにより、欧米の保険会社に対しては説明責任を果たし、保険を引き受けてもらえることになった。そのリスクが少なくなれば、保険料を安くしてもらうこともできる。
- 日本の保険会社では、過失がなければ保険金を払わないことになっており、これは国際標準の考え方に一致していない。

発表内容について質疑応答が行われた。

- 愛知万博の事例はすばらしいが、従来から日本においては、事故が発生したときに「最高の技術レベルで設計したものであるから許されるのだ」という風土が未だないところが一番の問題であると思う。（福田副主査）

- 日本の刑法の在り方が欧州と違うところが問題だと思う。（向殿主査）

## 5. 全体質疑・討議

全体を通して、質疑応答と討議が行われた。

- ガイドを作成していく上で、本日のお話を聞き、気になる点がある。即ち、例えば食品機械の JIS 規格については、製品ごと、業種ごとに工業会に設置された部会に従って規格を作成しているため、EN 規格の区分のように、例えばミキサー、カッターなどリスクの要素となる区分ごとに作られている規格とは必ずしも一致していないケースがあるのではないか？と思われる。（首藤委員）
- 規格作成の段階で、ミキサーとして一つの規格にしても良いのではないかという意見もあったが、業種が変わるとミキサーも変わるということで、今のような形になっている。（大村委員）
- 規格の構成は、産業構造そのものに起因していると感じる。すべてではないが日本ではアプリケーションごとであるのに対し、EU では機能別に構成されているのではないか？　ISO 規格への提案を行っていくことも考慮して、規格の構成を検討していく必要があると思われる。要素技術の安全性向上や、製品の故障率データの把握などにおいては、機能別の分類の方がより有利と思われる。

  現状では、日本の産業界にリスクアセスメントが根付いているとは言えないが、その原因のひとつに、従来の区分では、例えば事故等のデータを蓄積して活用するという仕組みができていないからではないかと思われる。（首藤委員）

## 6. その他

今後の進め方について事務局より説明された。

- 今後、各委員からの意見を伺いながら、本年度の成果をまとめていきたいと考えているため、引き続きご協力をお願いいたしたい。
- 計画では来年の 1 月に第 2 回の委員会を開催する予定であるが、必要があれば、今年中に委員会を開催することも検討したい。

以上

# 平成 17 年度 第 2 回 機械安全規格体系化部会 議事録

開催日時：2006 年 1 月 17 日（火） 9:30～13:30
開催場所：機械振興会館 6D-3 会議室
出席者（敬称略、順不同）：

| | | |
|---|---|---|
| 主査 | 向殿 政男 | 明治大学 |
| 副主査 | 福田 隆文 | 横浜国立大学大学院 |
| 委員 | 杉本 旭 | 北九州市立大学 |
| | 松本 俊次 | 技術コンサルタント |
| | 吉田 孝一 | 日本電機工業会 |
| | 阿部 裕 | 日本建設機械化協会 |
| | 宮内 孝一 | 全国木工機械工業会 |
| | 小林 正彦 | 日本工作機械工業会 |
| | 庄野 勝彦 | 日本産業機械工業会 |
| | 長島 康男 | 日本包装機械工業会 |
| | 佐々木健人 | 日本工業炉協会 |
| | 竹内 時男 | 日本印刷産業機械工業会 |
| | 三浦 敏道 | 日本ロボット工業会 |
| | 堀切 俊彦 | 日本フルードパワー工業会 |
| | 黒田 武夫 | 製造科学技術センター |
| | 中原 洋一 | 日本鍛圧機械工業会 |
| | 岩橋 俊彦 | 日本産業車両協会 |
| | 石川 憲 | 光産業技術振興協会 |
| | 塩幡 宏規 | 日本機械学会 |
| | 瀧浪 弘章 | 日本音響学会 |
| | 碓井 安秋 | 日本エレベータ協会 |
| | 首藤 俊夫 | 三菱総合研究所 |
| オブザーバ | 毛利 正 | 厚生労働省 |
| | 石井 正之 | 日本規格協会 |
| | 土屋 正春 | 三菱総合研究所 |
| 事務局 | 石坂 清 | 日本機械工業連合会 |
| | 舞田 靖司 | 同上 |
| | 宮崎 浩一 | 同上 |
| | 須藤 次男 | 同上 |
| | 佐藤 紀樹 | 同上 |
| | 栗本 正樹 | 同上 |
| | 吉田 重雄 | 同上 |
| | 山岸 直子 | 同上 |

計 33 名

議題：

挨拶

1. 前回議事録の確認
2. 「業界共通課題のまとめ」の概要報告と審議
3. 「機械安全　規格作成ガイド（案)」の概要報告と審議
4. 「改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について」の紹介
5. その他

配布資料：

資料 17-2-1：平成 17 年度　委員名簿（改定）
資料 17-2-2：第 1 回部会　議事録（案）
資料 17-2-3：「業界共通課題のまとめ」の概要
資料 17-2-4：「機械安全規格作成ガイド（案)」
資料 17-2-5：「機械安全規格作成ガイド（案)」の概要
資料 17-2-6：「改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について」
資料 17-2-7：成果報告書目次案
参考資料 17-2-1：EN、ISO/IEC、JIS 規格数対比表 改訂版
参考資料 17-2-2：昇降機安全規格の体系化について

議事：

## １．　挨拶

・ 向殿主査、及び厚生労働省の毛利正氏からそれぞれ挨拶があった。

## ２．　新委員の自己紹介

・ 今回、委員の交替や新規委員登録などがあり、該当する佐々木委員（日本工業炉協会)、三浦委員（日本ロボット工業会)、碓井委員（日本エレベータ協会）からそれぞれ自己紹介があった。

## ３．　前回議事録の確認

資料 17-2-2 第 1 回委員会議事録（案）について、事務局（舞田）から、次のような説明があり、承認された。

・　本議事録（案）は既に１１月４日付けで各位に配布し、チェック頂き特にご意見等はなかったものである。

## ４．　業界共通課題のまとめ」の概要報告と審議

資料 17-2-3 に従って、業界共通課題のまとめについて事務局（舞田）より説明された。

このまとめについては、現状では途中の段階であるため、本日の報告は中間報告とし、年度末までに追加の調査等を行い最終版として作成する。参加委員から、現在の規格作成状況も含めてコメントをいただきたい。

日本工作機械工業会（小林委員）

- 資料では「ISO 規格が少なく」と書かれているが、現在は 1 規格も存在していない。
- EN 規格は CEN/ TC143 で 14 規格作成されており、それを基に ISO 規格を作成するために 2、3 年前に ISO/ TC39/ SC10 が新設された。
- SC10 で現在審議が行われており、作成された ISO 規格もとに鋭意 JIS 化していく予定であり、EN 規格から直接 JIS 規格にするということは考えていない。
- 14 の EN 規格のうち、プレス機械については 5 件あり、担当は日本鍛圧機械工業会であり、また、チャックについては TC39/SC8 で、日本工作機器工業会が担当している。

光産業技術振興協会（石川委員）

- B レベルの規格については、昨年の 1 月に発行されている。現在は、C レベルの光通信に関する規格の原案を作成している段階である。
- 10 件の規格の内、半分は TR として発行されている。JIS 化はノーマティブな規格を優先して進める予定である。

日本建設機械化協会（阿部委員）

- 資料では EN474 シリーズについて、「EN 規格を先取りして」と書かれているが、これは、「EN 規格を参考にして」、あるいは「ISO 規格を先取りして」という表現が適当である。

日本工業炉協会（佐々木委員）

- 今年度の NEDO 予算により、燃焼に関する安全の規格の素案を作成中である。来年度以降に JIS 規格の作成を目指す。
- JIS B 9700 に基づき、燃焼機器関係の安全規格を作り直して行きたいと考えている。ISO 規格について調査中であるが、現在、高性能な工業炉に関して海外でも ISO 規格化の動きがあり、先行されると日本の技術を打ち出すことができないため、日本としても ISO 化に向けて動き出している。
- ただし、業界としては、国際標準に向けても意識付けが不足している面もあり、今後さらに積極的に進めていきたいと考えている。

日本エレベータ協会（碓井委員）

- 参考資料 17-2-2 に基づき、エレベータに関する規格の状況について説明された。
- 日本エレベータ協会は、ISO/ TC178 の国内審議団体になっている。現状では、JIS 規格は 2 つだけであり、これから本格的にスタートする段階である。来年、ISO/ TC の総会を日本で開催する予定である。
- ISO 規格がすでに存在しており、これをどのように日本に取り入れていくかが課題である。建築基準法と ISO 規格とを、どのように対応させていくかが課題であり、国土交通省の指導の基に連絡会で協議を進めている。

- 建築基準法の中で、安全要求事項の下に JIS 規格を位置付けることを考えている。
- エレベータの籠のサイズには JIS 規格が存在し、日本からの提案により ISO 規格に JIS のサイズを追加した。
- 現在は、エレベータガイドレールの ISO 規格が審議項目となっている。日本のエレベータは乗り心地重視であり、厳しい要求になっている。従って、ISO に盛り込まれるように努力したいと考えている。
- 厚労省の労安法にもエレベータの構造規格があり、これについても関連業界などとも密に連絡を取りながら進めていきたいと考えている。

向殿主査
- 建築基準法も労安法と同じような状況である。国際的には国際規格との整合化が求められる。そのためには、国内の規格、法を整合化していかなければならない。これは、日本の典型的な課題であると思う。
- このような調査で日本の現状が、かなりはっきりしてきた。これまで、いかに国際規格に整合化しないで進めてきたかとも言える。国際社会を視野に入れて、規格の体系化を進めるべきであり、それはまた経済産業力につながると考えられる。

事務局（舞田）
- 規格開発の実態をさらに調査して、JIS 化の促進を図っていきたい。
- 本資料に記載以外の工業会についても、できれば追加してヒアリング調査などを行い、まとめていきたい。
- 今後、規格を作成していくためには大変有効な調査であると考えられるので、皆様のご協力をお願いしたい。

## ３．　「機械安全 規格作成ガイド（案）」の概要報告と審議

資料 17-2-4、資料 17-2-5 の基づき、「機械安全 規格作成ガイド（案）」について事務局（舞田）より説明された。
- ガイドの特徴は以下のとおり
  - 全体は、主として 4 つの部分から構成されている。
  - 規格の事例をできるだけ紹介するように努めた。
  - 国際標準の安全の概念を十分に理解して規格を作成することができるように、参考情報として解説するようにした。
- 各工業会で広報していただいて、機械安全規格の国際整合化の一助になればと思う。

概要報告のあと、各委員からそれぞれ次のようなご意見などをいただいた。

福田副主査
- ガイドの中で機械の定義を厳密にはしないのは良いと思うが、現状では産業界で使われている機械のイメージが強い。このガイドは、家電品等、産業機械以外にも適用で

きると考えられるので、その点についても書き加えた方が良い。

- 82 ページ以降に示されている表に関して、ISO 13850、IEC 62061 を追加するべきであると思う。82 ページの一番下か、83 ページの一番上などが適切と思うが？
- JIS B 9702 の解説（49 ページ）の図において、保護方策を行った結果が許容可能なリスクと一致しているが、これは、許容可能なリスクと広く受け入れられるリスクの間にくるべきではないか。また、保護方策の右端は、機械が本来持っているリスクとするべきではないか？

杉本委員

- 日本の法律の基本は許認可制度であり、「これをやるべし」という義務を示している。この方法だと、最低限のものにならざるを得ない。
- 責任、民事上、刑事上、行政、社会的責任が、「state of the art を求めており、明らかなことはやらなければならない」ということを理解しないといけない。そうでなければ、許認可制度の社会から、state of the art に向かうことは難しい。
- 日本では消費者の責任が不明確である。製品の利便を享受してもらうために、「消費者にはこれをお願いする」ということを社会の立場で考えれば成立させられるはずである。
- ヨーロッパで state of the art が基本となった歴史的背景を理解して、日本でも常識として受け入れなければならない。許認可制度で最低を求めるだけでは、標準は空洞になってしまう。このような観点からも整理して欲しい。

松本委員

- 社会的責任の視点から言うと、48 ページ下から 5 行目にある「価値観の問題」がこれに関連しており、この問題に関しては、60 ページ下から 9 行目に記載の「正義の観点から（衡平法／equity）の修正を考慮するべきである」が、まさしく重要な点である。
- 許容可能なリスクについては、立体駐車場やエレベータのように一般消費者が利用する設備では、消費者期待基準が用いられる。ただし、保全作業においては、コスト便益基準になる。許容可能の理解の仕方を明確に書くべきである。

向殿主査

- 各委員からのコメントに基づき、安全の理念についてこれらを付け加えると、さらに意義の深いガイドになると思う。

日機連　佐藤

- ガイドの焦点は、C 規格の作成に焦点を絞ることが望ましいと考えられる。また、本ガイドは大変充実した内容であり、C レベルの規格作成ガイドとしての JIS 化を検討することも必要でないか？

事務局（舞田）

- 今回の事業の背景としては、最近、国際機械安全の規格体系が十分に整備されてきているのに、日本の対応が遅れている面があり、それを何とかしたいという思いがあった。
- 日本の A 規格、B 規格は ISO に準じて既に作成されているものが多いので、今回の本ガイドの対象は、C 規格を作成、整備する場合に重点を置いている。そのため、ご指摘のように、はっきりとサブタイトルに示しても良いのではないかとは思うが、一方、内容は幅広く一般性を持たしていることでもあり、また先程、福田副主査のご指摘のように適用範囲を広げて行くことなどを考慮すると、このように幅広く解釈できるタイトルでも良いとも思う。どうしたら適切なのか、これから主査などともご相談したいと考える。
- 本ガイドの JIS 化などについては、何らかの位置付けにすることが望ましいと考えるので、今後、経済産業省などとも相談しながら進めていきたいと考えている。要は社会的に貢献できるようになればと願っている。

日本規格協会（石井）

- このガイドは、機械安全に限らない基本的概念だと思う。概念ということで TR の形がふさわしいと思う、広く産業界の人に見ていただきたい。

日機連　石坂

- JIS にすると、購入しないと参照できないという問題がある。このようなガイドは、より広く周知させ、手軽に読めるようにすることが必要で、今後その点も含めて検討したい。また、シンポジウム等での発表など、利用のし易さからなども検討していきたい。
- 日本における機械安全を推進するための基盤整備で、説明責任や、保証責任などの考え方について、目下検討し整理を行っているので、それらの成果も含めた成果物になればさらに良いと思う。

## ４．　「改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について」の紹介

資料 17-2-6 に基づき、厚生労働省 毛利副主任中央産業安全専門官から、改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について紹介された。

- 現在でも、休業４日以上の労働災害件数は年間約１２万件あり、その約３割が機械分野が占めている。この割合は以前からあまり変化していないのが実情である。
- 特に、後遺症の残る労働災害として、例えば指を切断する事故などは、3,200 件発生している。嘆かわしい事態と言わざるを得ない。
- 現在の労働災害のレベルは、満足すべきレベルになっているとは言えず。事業者に新たな取り組みを求めることが必要と考えて改正を行った。

- 今回の改正法の第 28 条の 2 は、事業者にリスクアセスメントを求める条文である。機械安全に関しては、これが改正の中心となる。施行は平成 18 年 4 月 1 日である。
- ここで事業者は、機械を労働者に使用させる事業者を示している。法律であるため、リスクアセスメントという言葉は使用していないが、「調査」という点が、「リスクアセスメント」に相当することになる。
- 改定法では、リスクアセスメントの実施を、事業者の努力義務として求めている。
- 厚労省では、これに必要な指針を公表することになっている。また、必要な指導、援助等を行うことにもなる。
- 業種としては一般的な産業の他に、商工業的な業種、旅館、総合スーパー等も対象としている。一般のオフィスは対象外である。
- リスクアセスメントの指針に関して、機械、化学物質、建設等の幅広い危険な業種に関する専門家で検討会を行っている。この指針は現状では案の段階であり、今後多少の修正が入ると思われる。
- 詳細な指針を別途作成することになっている。
- 実施体制としては、総括安全衛生管理者として事業者のトップが、リスクアセスメントの実施を統括管理することになる。安全衛生委員会の設置が義務づけられており、リスクアセスメントの内容もここで議論する。
- 対象とする設備としては、施行日以降に新設された設備が対象となる。
- 事業者はメーカに対して、機械の設計段階における調査を要求し、その結果を入手することが必要とされる。このため、機械メーカに対しても、リスクアセスメントが必要とされることになる。機械メーカについても、最低基準ではなく、自主的に安全に取り組むことが要請される。
- 指針案についてパブリックコメント募集の手続きを行い、1 月下旬までに発行することを考えている。具体的な意見がある場合には、パブリックコメントとして提出していただければと思う。
- 平成 13 年 6 月 1 日付け基発台 501 号「機械の包括的な安全基準に関する指針」については、今回の改正に伴い、機械安全の包括指針は発行された時点では存在しなかった JIS や国際規格が公表されているため、言葉の使い方、リスク低減の水準、使用上の情報でリスクを置き換えられるか、という点について見直しを行う予定である。
- 労安法の改定により、新しい時代の幕開けとなる。機械安全規格体系の検討の中でも、視野に入れて取り組みを進めて欲しい。

首藤委員

- 機械安全の推進にとって、このことは大きな進歩だと思う。ところで、ここでいう「努力義務」の「努力」は、どのような尺度で計ることになるのか？

厚生労働省　毛利氏

- 法律の中でやらなければいけないことを示すには、罰則付き義務規定、罰則なしの義

務、努力義務があるが、努力義務はその中で拘束力は一番弱い。

- 「努めなければならない」ということであるので、監督官が事業所に行ったときに、努めていることがわかればクリアしていることになる。取り組みの姿勢が無い、ということになれば、法律に反していることになる。
- 法律を越えて自主的にしっかり取り組んで欲しいことなので、努力義務が適当であると考えている。

首藤委員

- ある事業者が、リスクアセスメントをやっていても、不幸にして事故が起こってしまったとする、或いは他の事業者は、同じ状況でリスクアセスメントをしていない状態で事故が起きてしまったとする。このような場合、事業者に対する法律上の対応は変わるか？

厚生労働省　毛利氏

- 労安法違反の責任では差はない。ただし、社会的な責任として、安全配慮義務が民事上ではあるので、法律の条文ができているため、新たな責任が問われる可能性がある。

向殿主査

- 民事上では、相当大きな影響がでてくると考えられると思う。今後の機械安全について、非常に重要な事項であり、委員からも、ぜひ意見を出して欲しい。

## ５．　その他

資料 17-2-7 に基づき、報告書の目次案及び、今後の進め方などについて事務局（舞田）から説明があった。

- 本日の議論及び追加の調査などに基づき、追加修正を行っていく予定である。
- ガイドの内容、公開の方法等について、事務局まで要望を出して欲しい。
- ガイドについては、3 月中旬を目標に、修正版を委員に配布してチェックをお願いしたいと考えている。

以上

# 目　次

はじめに

1.　ガイドの目的 ..... 1
2.　一般原則 ..... 3
2.1　ガイドが取扱う適用範囲 ..... 3
2.1.1　安全確保の対象について ..... 3
2.1.2　機械類の適用範囲について ..... 3
2.2　規格作成の原則 ..... 3
2.2.1　タイプA規格を参照 ..... 3
2.2.2　国際規格との整合 ..... 4
2.2.3　タイプC規格、タイプB規格への主な要求事項 ..... 4
2.2.4　性能規定化 ..... 5
2.3　規格作成に当たっての考慮 ..... 8
2.3.1　国際安全標準の基本概念 “「良い技術的実践」(good engineering practice)、「最善の技術の知見」(state-of-the-art)”の導入 ..... 8
2.3.2　規格は常に改定の対象 ..... 8
3.　規格原案作成の準備 ..... 10
3.1　機械安全規格の原案作成準備 ..... 11
3.1.1　規格原案作成時の分析 ..... 11
3.1.2　標準化の必要性と優先性の決定 ..... 12
3.1.3　適用範囲の規定 ..... 12
3.1.4　必要情報の収集・取得・整理 ..... 13
3.2　JIS 規格原案作成の準備 ..... 15
3.2.1　JIS 規格としての要件確認 ..... 15
3.2.2　知的財産権の扱い ..... 15
3.2.3　検討体制の整備 ..... 16
3.2.4　12 条申出の事前調査 ..... 17
4.　規格の構成 ..... 19
5.　規格の内容 ..... 20
5.1　まえがき ..... 20
5.2　序文 ..... 21
5.3　適用範囲 ..... 21
5.4　引用規格 ..... 22

5.5　用語及び定義、記号及び略語 ..... 22
5.6　重大な危険リスト ..... 23
5.7　安全要求事項と方策 ..... 40
5.8　安全要求事項と方策の確認 ..... 44
5.9　使用説明情報 ..... 46
5.10　附属書 ..... 47
6.　参考情報 ..... 48
6.1　安全の理念 ..... 48
6.1.1　安全とリスク ..... 48
6.1.2　安全に対する責任と役割 ..... 51
6.1.3　EC 指令の根本にある考え方 ..... 54
6.2　標準化の意義 ..... 60
6.2.1　標準化の目的 ..... 60
6.2.2　標準化の本質的意味 ..... 60
6.2.3　標準規格の意義 ..... 60
6.3　「機械安全」に係る国際安全規格について ..... 61
6.4　用語・定義の例 ..... 68
6.5　危険源を基準にした安全要求事項と方策の対比 ..... 69
6.6　国際規格との整合 ..... 71
6.7　機械安全規格の階層構造 ..... 72
6.8　機械の定義 ..... 77
6.9　国内法規との関係 ..... 81
6.9.1　フォークリフト ..... 81
6.9.2　プレス機械 ..... 84
6.10　アクティビティによる機械安全規格の概観 ..... 86
6.11　JIS B 9700 で規定される要求事項一覧 ..... 89
6.12　関連業界の JIS 規格の事例紹介 ..... 95
6.12.1　(社)日本包装機械工業会 ..... 95
6.12.2　(社)日本食品機械工業会 ..... 96
6.12.3　(社)全国木工機械工業会 ..... 97
7.　参考文献 ..... 98

おわりに

# 図 表 目 次

図 5-1 危険源の体系 ..... 32
図 6-1 許容可能なリスクと安全 ..... 50
図 6-2 安全関連部を含む機械類のリスク低減プロセス ..... 65
図 6-3 制御システムの安全関連部に対するカテゴリー選択 ..... 66
図 6-4 リスク低減の判断基準 ..... 66
図 6-5 IEC62061 規格と他の関連規格との関係 ..... 67
図 6-6 用語・定義の階層的分類による表示 ..... 68
図 6-7 国際安全規格の階層化構成 ..... 74
図 6-8 アクティビティによる機械安全規格の概観(1) ..... 86
図 6-9 アクティビティによる機械安全規格の概観(2) ..... 87
図 6-10 アクティビティによる機械安全規格の概観(3) ..... 88

表 5-1 危険源、危険状態及び危険事象の例(1) ..... 26
表 5-2 危険源、危険状態及び危険事象の例(2) ..... 27
表 5-3 危険源、危険状態及び危険事象の例(3) ..... 28
表 5-4 危険源、危険状態及び危険事象の例(4) ..... 29
表 5-5 危険源、危険状態及び危険事象の例(5) ..... 30
表 5-6 危険源、危険状態及び危険事象の例(6) ..... 31
表 5-7 EN 12268:2003「食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 33
表 5-8 EN 12355:2000「食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 34
表 5-9 EN 12267:2003「食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 35
表 5-10 EN12043:2000「食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 36
表 5-11 EN 13218:2002「工作機械－安全－据え付け型研削盤」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 37
表 5-12 EN 12417:2001「工作機械－安全－マシニングセンタ」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 38
表 5-13 ISO/DIS 10218:2004「産業用ロボット － 安全要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認 ..... 39

表 5-14 EN 12417:2001「工作機械－安全－マシニングセンタ」 安全性要求事項と検証手順（抜粋） ..... 43
表 5-15 ISO/DIS 10218:2004「産業用ロボット － 安全要求事項」 附属書A（規定）重要なハザードリスト（抜粋） ..... 44
表 6-1 EC 指令 ..... 55
表 6-2 ブレーキ性能要求方法の比較 ..... 82
表 6-3 フォークリフトブレーキ関連基準における要求制動力比較 ..... 83
表 6-4 EN 規格と国内プレス関係法令の防護の原則の比較 ..... 85

# はじめに

機械の安全確保については、ISO/IEC 国際標準により、安全の基本概念から個別機械の安全性にいたるまで、体系化された標準が構築されている。この階層的国際安全規格は、機械に関する広い範囲を対象として体系化されており、基本安全規格（タイプ A 規格）、機械類に必要とされる共通特性及び安全装置等を扱うグループ安全規格（タイプ B 規格）、特定の機械に対する詳細な安全性確保のための個別機械安全規格（タイプ C 規格）という、3 段階の階層構造になっているのが特徴である。このような体系が存在することで、膨大な数の規格に統一的な整合性を持たせると共に、新しい安全性確保の技術や、機械技術の進歩に、柔軟に対応できるようになっている。

我が国では、従前より個別の機械に関しては構造規格として定められた C レベルの安全規格が存在するものの、これらは、ISO/IEC の場で新しく誕生してきている国際規格との整合性に関しては、未だに不十分なものが多く、全体としてみた場合には、我が国における安全規格としての体系化の整備がなされていないのが現状である。

昨今の産業事故多発等の背景をもとに、「安全・安心な社会」への要求の高まりの中、機械安全の確保はますます重要であり、我が国の機械安全規格を総点検して、関連工業会相互の共通認識のもとに、国際安全規格の概念の導入を促し、我が国の「機械安全規格」に国際ルールに則った階層構造の体系化の実現を図ることを目指して、機械工業分野の安全規格作成のためのガイドを作成した。このガイドが、我が国産業界の安全性確保に対して一助となれば幸いである。

なお、本ガイドは社団法人日本機械工業連合会が、平成16年度に引き続き、平成17年度経済産業省の社会基盤創成調査研究事業の一環として、財団法人日本規格協会からの再委託を受け、「機械関連分野の安全規格体系整備に関する調査研究」をテーマとして実施した成果の一部である。その実施体制としては、関連する業界や学識者などから構成される「機械安全規格体系化部会」を設置し、必要な調査を株式会社三菱総合研究所に委託して実施した。

部会の委員名簿を次ページに示す。

また、本ガイドの特徴として次の3点が上げられる。

1. ガイドは主として「一般原則」、「規格作成の準備」、「規格内容」、「参考情報」で構成される。
2. 規格作成に当たって、より理解を深めるために業界等の事例紹介に努めた。
3. 世界標準の「安全」の基本概念を十分理解した上で規格作成ができるように、「参考情報」の項を設けてそれらを解説した。

平成17年度 機械安全規格体系化部会　　委員名簿

| No. | 区分 | 委員氏名<br>(敬称略・順不同) | 所属、　　役職 |
|---|---|---|---|
| 1 | 主査 | 向殿政男 | 明治大学　理工学部　学部長 |
| 2 | 副主査 | 福田隆文 | 横浜国立大学大学院 工学研究院　講師 |
| 3 | 委員 | 杉本　旭 | 北九州市立大学　国際環境工学部　教授 |
| 4 | 〃 | 松本俊次 | 技術コンサルタント　技術士 |
| 5 | 〃 | 吉田孝一 | 日本電機工業会　標準業務課長 |
| 6 | 〃 | 阿部　裕 | 日本建設機械化協会　標準部部長 |
| 7 | 〃 | 宮内孝一 | 全国木工機械工業会　専務理事 |
| 8 | 〃 | 小林正彦 | 日本工作機械工業会　技術部長 |
| 9 | 〃 | 高嶋憲一 | 日本農業機械工業会　業務部次長 |
| 10 | 〃 | 庄野勝彦 | 日本産業機械工業会　常務理事 |
| 11 | 〃 | 長島康男 | 日本包装機械工業会　技術部長 |
| 12 | 〃 | 大内征紀 | 日本クレーン協会　技術部長 |
| 13 | 〃 | 大村宏之 | 日本食品機械工業会　課長 |
| 14 | 〃 | 佐々木健人<br>(山田隆光) | 日本工業炉協会　技術局次長 |
| 15 | 〃 | 竹内時男 | 日本印刷産業機械工業会　理事・事務局長 |
| 16 | 〃 | 三浦敏道 | 日本ロボット工業会　技術課長 |
| 17 | 〃 | 堀切俊彦 | 日本フルードパワー工業会　部長 |
| 18 | 〃 | 黒田武夫 | 製造科学技術センター　総務部長 |
| 19 | 〃 | 松枝芳典 | 日本電気制御機器工業会<br>制御安全委員会　副委員長 |
| 20 | 〃 | 中原洋一 | 日本鍛圧機械工業会　総括課長 |
| 21 | 〃 | 岩橋俊彦 | 日本産業車両協会　部長 |
| 22 | 〃 | 石川　憲 | 光産業技術振興協会　国内審議委員会 委員 |
| 23 | 〃 | 塩幡宏規 | 日本機械学会　国内審議委員会 委員長 |
| 24 |  | 青木和夫 | 日本人間工学会　国内審議委員会 委員長 |
| 25 | 〃 | 瀧浪弘章 | 日本音響学会　国内審議委員会 幹事 |
| 26 | 〃 | 碓井安秋 | 日本エレベータ協会　技術部長 |
| 27 | 〃 | 首藤俊夫 | ㈱三菱総合研究所 安全政策研究本部<br>主席研究員 |
| 28 | オブザーバー | 石井正之 | 日本規格協会 規格開発部　調査役 |
| 29 | 〃 | 中林賢司<br>(鬼束忠人) | 経済産業省 産業技術環境局　課長補佐 |
| 30 | 〃 | 杉山佳弘 | 経済産業省 製造産業局 参事官室 技術係長 |
| 31 | 〃 | 毛利　正 | 厚生労働省 労働基準局<br>副主任中央産業安全専門官 |
| 32 | 〃 | 土屋正春 | ㈱三菱総合研究所 安全政策研究本部 |
| 33 | 事務局 | 石坂　清 | 日本機械工業連合会 標準化推進部　部長 |
| 34 | 〃 | 舞田靖司 | 日本機械工業連合会 標準化推進部 |
| 35 | 〃 | 宮崎浩一 | 〃 |
| 36 | 〃 | 山岸直子 | 〃 |

注.( )は前任者

# 1. ガイドの目的

製造現場で生産に利用されている機械の安全に関する規格については、ヨーロッパ（EU）を中心に体系化された国際標準が国際標準化機構/国際電気標準会議（ISO/IEC）により構築されている。この国際安全標準は、安全に関する基本概念の標準から、振動や騒音、人間工学面といった共通の標準、さらに個別機械の安全標準にいたる3段階の階層構造として構築されている。国際安全標準は、「機械の使用者は時として間違えるものである」という前提に、合理的な方法で安全性の確保を行うものであり、その目指すべき安全性のレベルは非常に高く設定されている。

EU では機械の安全性を確保すると同時に、安全性が確保された機械の EU 域内での自由な流通を保証するために、加盟各国に強制力を持つ法律として‘89年にEC機械指令を定め、その中で体系化された機械安全の標準を参照するという仕組みを構築している。さらに、機械指令だけではなく、電気製品や部品を対象とする低電圧指令、電磁気の影響に関する EMC 指令、消費生活用製品を対象とする一般製品安全指令、製造物責任に係る製造物責任指令などが定められており、統一的な枠組みで運用されている。

一方、米国では宇宙開発などに係るシステムセーフティーマメジメントに端を発し、プロセスプラントの危機管理を目的として、1992 年に米国連邦労働安全法/プロセス安全管理（OSHA/PSM）が発行されて運用されている。

いずれも「機械類の安全」は、本質安全設計を実施する段階から廃棄段階に至る全ライフサイクルに亘って、安全確保のための防護策を施すことにあり、“安全は設計を通じて”（Safety through Design）と“リスクベースド・アプローチ”が基本となっている。

そのように統一的な運用を可能としているのは、それぞれの指令や法令の根底に、製品開発に対する共通の基本的考え方が存在していることであると考えられる。その考え方とは、「State of the art」や、「good engineering practice」である。state-of-the-art とは、「その時点での技術的最善」であり、good engineering practice とは、「設計の技術者が、考えられる全ての適切な技術的検討を行い実践すること」と言える。これは既存の経験により実証された技術に対応しており、これに適合していることが常に求められ、規格そのものよりも大きな法的信頼性を有していて、EU では、製品設計において good engineering practice に適合していることが、標準への適合よりも優先すべきこと考えられている。

この EU の考え方は、安全性を合理的に確保するための国際安全標準にも影響しており、グローバルスタンダードとして、その基本的な考え方がEUはもとより、米国、アジア諸国など世界的に浸透してきている。

機械の安全に関しては、その体系の根幹となる国際規格として、ISO 12100 が 2003 年 11 月

に発行され、それに対応する国内規格として JIS B 9700 が 2004 年 11 月に発行された。

従って、今後はますます国際市場における機械製品の流通において、この規格を頂点とした体系化された機械安全国際標準への対応が、今まで以上に強く求められていくことになろう。

しかし、一方平成16年度に本事業の一環として実施した、我が国の「機械安全規格への対応」についての実態調査よると、JIS規格の開発・整備がまだまだ遅れている分野が多いことや、国内法規と国際規格との関係についても調整が必要なケースも見受けられるなど幾多の課題があることが判った。

機械安全国際標準の優れた観点に着目しこれを取り入れていくことは、我が国の安全確保に結びつくことであると同時に、国際安全標準に基づく安全確保が、今や国際競争の必要条件になっていることを十分に認識しなければならない。このため、我が国の機械産業としても、この流れに対応する必要があり、逆に対応を怠るようなことがあれば、多大な経営リスクを生じることにもなりかねない。

本ガイドは、このような背景を持つ「機械安全領域の規格」を開発・整備し、規格を作成するに当たって、国際安全標準として通用する規格とするために必要とされるポイントについて理解し、規格開発の支援をすることを目的としており、特に機械安全の規格のうち、主としてタイプ C 規格の作成に適用することを目指している。

また、本ガイドの使用方法として、既存の機械安全国際標準を参照する際に、規格の内容について更に理解を深めるためにも有用なガイドとして利用できるようになればと考えている。

# 2. 一般原則

## 2.1 ガイドが取扱う適用範囲

このガイドは「機械類の安全性」の規格を作成するに当たっての要求事項の概要をまとめたものであり、主としてタイプC規格の作成方法に適用するが、タイプB規格にも適用できるものである。

### 2.1.1 安全確保の対象について

製品の全ライフサイクルを考慮し、人、財産、環境およびその組合せを対象とする。

JIS Z 8051(ISO/IECガイド 51)およびJIS B 9700-1(ISO 12100-1)では、製品等の全ライフサイクルを考慮することになっており、このような考え方は、EC機械指令や JIS C 0508(IEC 61508)とも整合している。また、JIS B 9700-1 の適用範囲では、飼育動物、財産、環境に対する損害は取り扱わないことになっているが、ここでは広義に解釈する。

### 2.1.2 機械類の適用範囲について

原則として、JIS B 9700-1 に定義される“機械類、機械”とするが、厳密に固定しない。

このガイドでは、上記の定義によると産業界で使用される機械のイメージが強いが、家電品など産業機械以外にも適用することができるものとする。また、JIS B 9700-1 の解説に示されるように、それぞれ各国の法的枠組みによって、具体的な適用分野が明確になるものと理解する。

また、複数の機械の集合体(assembly)の解釈については、一般常識で判断し、発電所や精製所などの完全な工業プラントまでは拡大しないものとする。(6.8参照)

## 2.2 規格作成の原則

### 2.2.1 タイプA規格を参照

機械安全の規格を作成、あるいは改正を行うにあたっては、以下に示す機械安全のタイプ A 規格の規格を必ず参照することが求められる。また、JIS Z 8051(ISO/IEC Guide51)に示される安全の概念、タイプ A 規格に示される設計のための基本概念と一般原則を否定するものになってはならない。

- JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1:2003) 機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 1 部:基本用語、方法論

- JIS B 9700-2:2004（ISO 12100-2:2003）機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 2 部：技術原則
- JIS B 9702:2000（ISO 14121:1999）機械類の安全性－リスクアセスメントの原則

なお、機械類は近年プログラマブル電子設備を含む制御システムを内在している場合が多く、その安全機能を規定した下記の規格を参照することも重要である。

- JIS C 0508 ｼﾘｰｽﾞ:1999（IEC 61508 ｼﾘｰｽﾞ:1998）電気・電子ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ電子安全関連系の機能安全
- JIS B 9705-1:2000 (ISO 13849-1:1999) 機械類の安全性―制御システムの安全関連部 第1部－設計のための一般原則
- IEC 62061:2005 電気・電子及びﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ電子ｼｽﾃﾑの機能的安全性 （注：目下 JIS 原案は作成中）

規格の記述方法として、一般的に、他の参照規格の本文を反復したり、言い換えたりしてはならないことになっている[1]。ただし、機械安全規格の理解を促進するため、タイプA規格に規定されている基礎的な定義や概念、規格の適用範囲、基本要求事項を反復することは許容されるとされている[1]。

### 2.2.2 国際規格との整合

JIS 規格の作成にあたっては、世界貿易機構/貿易の技術的障害に関する協定（WTO/TBT 協定）に基づき、国際規格への整合を推進する必要がある。

作成する JIS 規格に対応する国際規格が存在する場合には、ISO/IEC GUIDE 21[22]で決められている国際規格との対応の度合いで、整合の度合いを判断し、JIS 規格に記述することが求められる。

整合の度合いの区分には、「IDT（一致）」、「MOD（修正）」、「NEQ（同等でない）」の３種類があり、IDT又はMODである場合に、JISが国際機械に整合しているものと判断されることになっている。ただし、MODの場合には、できる限り国際規格との整合度合いを高めるための配慮が求められる。（6.6参照）

### 2.2.3 タイプC規格、タイプB規格への主な要求事項

#### （1）タイプC規格について

本ガイドが主に対象としているタイプC規格に関しては、一般的に以下のことが求められている[1]。

- 機械の一形式あるいは一区分に関して、重要なすべての危険を取り扱う。
- すべての重大な危険、危険状態及び事態の網羅を断念した場合は（例えば知識不足による）その旨を適用範囲中に明示する。
- 関連した適用可能なタイプ B 規格を参照する。
- 同様な重大な危険が適切に取り扱われている他の規格を参照する。
- 設計上の制約を最小限にするために、可能な限り、設計の詳細を規定するのではなく、目標で規定する。（性能規定化）

[参考]

- EU の立場で考えると、タイプ C 規格は、EC 機械指令の付属書 I の必須要求事項を満足するのに十分な条件を包含することが基本原則であり、そのためには次の事項を明確に確立する。
  ――適用範囲、すべての重大な危険、付加価値を含めた条項、保護対策を検証する方法

**（2） タイプB規格について**

タイプB規格には、特定の安全側面（タイプB 1規格／例えば安全距離、騒音など）と安全防護物（タイプB 2／例えばガードなど）がある。

- タイプB1規格は安全性項目の基礎的原則を定義し、データおよび方法論によってどのようにこれらがタイプ C 規格に適用できるかを定義し、関連する場合は検証法も含める。
- タイプB2規格は、安全防護物の設計および構造に対する性能要求事項を検証法と共に規定する。
- 必要に応じて、異なる適用に対応できるように例えば危険状態の頻度や期間、あるいは危険回避の可能性などに対する指針を規定する。

### 2.2.4 性能規定化

産業のグローバル化が進む中で、WTO/TBT 協定[26]では、自由貿易を維持し促進する立場から、任意規格について、以下に示すように性能規定化を推奨している。

> WTO/TBT協定
>
> **附属書３ 任意規格の立案、制定及び適用のための適正実施基準**
>
> **実体規定**
>
> **I 標準化機関は、適当な場合には、デザイン又は記述的に示された特性よりも性能に着目した産品の要件に基づく任意規格を定める。**

性能規定化については、JIS規格のような任意規格だけでなく、強制規格についても以下に示すように性能規定化が推奨されている。

WTO/TBT協定

強制規格及び任意規格

第 2 条　強制規格の中央政府機関による立案、制定及び適用

2.8 加盟国は、適当な場合には、デザイン又は記述的に示された特性よりも性能に着目した産品の要件に基づく任意規格を定める。

ISO/IEC Directive においても、以下に示すように、ISO/IEC 規格の性能規定化が推奨されている。

ISO/IEC Directive, Part2（第 4 版, 2001 年）

可能な限り、要求事項は設計あるいは記述的特性としてよりも性能として表現しなければならない。このアプローチは技術的進歩に最大限の自由度を残している。本来、これらの特性は世界（万国共通の）が認めてくれるのにふさわしいものを含んでいなければならない。必要に応じ、法律、気候、環境、社会条件、取引形態などの違いによって、複数の選択を提示することができる。

JIS Z 8301:2000 規格票の様式及び作成方法[4]においても、以下に示すように、JIS 規格の性能規定化が一般原則の一つとして規定されている。

JIS Z 8301:2000 規格票の様式及び作成方法

4 一般原則

4.2 性能規定化

要求事項は，技術の進歩を妨げないように，可能な限り性能に関する要求事項として規定し，外観，形状などによる設計上の要求事項，又は寸法，材料などによって記述的に示す特性として規定しない。要求事項は，本質的には国際的に受入れ可能なものとする。必要に応じて，気候，環境，取引形態などの違いによって複数の選択ができる要求事項を示してもよい。

性能規定化のメリットとして、参考文献[27]では、以下の 3 点が挙げられている。

- 性能で規定する国際規格は、自由度の少ない仕様規定を最小限とすることを目指し、各国が整合化しやすいため、国際貿易を推進できる可能性が高い。
- 性能規定は、技術的進歩に最大限の自由度を残しているため、新たな技術、製品開発等にすばやく対応できる。
- 材料、構造、工法等の選択の自由度が広がる。

また、性能を規定する場合に考慮する事項として、以下の 3 点が示されており、JIS 規格原案作成の際には、十分に考慮するべきポイントである。

- 性能は、その製品について真に必要な実用特性（寿命・信頼性など）を、できるだけ定量的な表現（計量値）で規定する。この場合、使用の実態及び使用者の要求をはっきり把握すると共に、製品の安全性について考慮を払う必要がある。
- 代用特性と実用特性との関係が明確な場合、代用特性による方が試験・検査などの面で経済的ならば、代用特性によって規定しても良い。
- 代用特性と実用特性との関係が定量的に把握できていない場合、代用特性として何を選ぶかは、十分な注意が必要である。

製品規格の要求事項を構成する性能規定及び仕様規定については、JIS Z 8301 の 1990 年版の参考資料 2「日本工業規格における製品規格のまとめ方」に紹介されていたが、2000 年版の JIS Z 8301 の審議段階で、参考 2 は技術的内容が古い、などの理由で後日整備することにされ、JIS Z 8301 からは削除されることになった。

その後、2005 年度版の JIS Z 8301 の審議段階において、工業標準化法の改正によって製品規格の作り方が重要になったとして JIS Z 8301:1990 を基に「製品規格のまとめ方」の改正案を作成し検討が行われた。しかし、結論には至らず、改正案は、暫定的に財団法人日本規格協会の「JIS 原案作成のための手引き」に入れることになった。[4]

## 2.3　規格作成に当たっての考慮

### 2.3.1 国際安全標準の基本概念 “「良い技術的実践」(good engineering practice)、「最善の技術の知見」(state-of-the-art)”の導入

EC 機械指令の付属書Ⅰの前文2項では、“「最善の技術の知見」を考慮したときに、本要求事項に定める目的を満たすことが不可能な場合があり得る。その場合は可能な限りその目的に近づくように設計しなければならない”としており、「良い技術的実践」が任意の規格に優先させなければならないとする考え方になっている。(6.1.3.3 項 参照)、[20]

### 2.3.2 規格は常に改定の対象

規格は、ある時点での「良い技術的実践」(good engineering practice)を成文化することができるが、これはすぐに時代遅れとなってしまう。従って、規格は常に新しい技術に向けて改定しなければならない。

このことは、JIS B 9700-1 の 5 項 「リスク低減のための方法論」において、“特定の時期に受け入れられていた機械の設計は、同等の機械をより低いリスクで設計できる技術が開発されたときには、もはや正当化できない” と規定されており、規格の改定の必要性が強調されている。[14]

[参考]

「最善の技術の知見」: 欧州標準化委員会(CEN)の定義によると、“ある時点における科学的知識、技術および経験に基づく製品、工程およびサービスに関する技術的可能性の開発された状態”である。
また、JIS B9700-1(ISO12100-1)の3項「用語及び定義」の3.17 項「適切なリスクの低減」で、“現在の技術レベルを考慮した上で-----” として採用されている。
さらに、この用語は、わが国の製造物責任法の第 4 条第 1 項にも“科学又は技術に関する知見”として用いられている。

「良い技術的実践」: 人が専門家に期待するあらゆる適切な技術的な実践を意味する。
これは、製造時点での「最善の技術の知見」に対応する多くの技術の遂行の形をとる。また目的に対して技術的かつ経済的

に均衡のとれた複数の技術を取り扱う。これにより顧客に対して、良いレベルの品質と安全を提供する。つまり、既存の経験により実証された技術に対応しており、産業界の企業に広く適用されているすべての理論的で実際的な知識も含まれる。従って「最新の科学（state of science）」や「実験的な(experimental)」技術とは異なるものである。
「良い技術的実践」には、絶対的な基準はなく、規格とは別のものであり、その枠外で適用されるものである。EU 諸国では規格よりもむしろ大きな法的信頼性を有していると言える。

また、OSHA／PSM では、機器の試験検査に関して「“recognized and generally accepted good engineering practice”に従う」という規定を定めている。

## 3. 規格原案作成の準備

JIS Z 8051(ISO/IEC Gude51)では、安全に関する規格を作成するに当たって必要とされる準備作業について示されている[2]。 また、EN414でも、機械安全規格の作成に着手する前に、規格の必要性について確認しておくべき基準が示されている[1]。 従って、国際標準としても通用する規格を作成するためには、以下の手順により、これらの基準について満足しておく必要があると考えられる。

規格原案作成の準備のためのフロー(3.1～3.2 のまとめ)を以下に示す。

**1． 規格原案作成時の分析**

① **規格の対象は誰か？** (設計者、使用者、これらの組合せ )

② **規格の目的は何か？** (基本安全規格、グループ安全規格、製品安全規格 )

③ **その目的は何を考慮したものか？**

(安全に関連したいずれの側面か、試験のためか、適合性評価のためか 等)

④ **安全を確保する対象は何か？ 等々** (人、財産、環境 、これらの組合せ)

↓

**2． 標準化の必要性と優先性の決定**

① **規格に対する要求がどこから出ているか？** (業界団体、企業、標準化機関 等)

② **重大な危険、危険状態が存在しているか？**

③ **規格の作成を正当化できる関連機械が存在しているか（あるいは将来）？**

④ **標準化のための十分な専門性、知識の蓄積、経験があるか？ 等々**

↓

**3． 必要情報の収集・取得・整理** (災害データ、調査報告書 等)

↓

**4． 適用範囲の規定**

① **機械の制限の決定**

**使用上の制限**(意図する使用、合理的に予見可能な誤使用)

**空間上の制限**(動作範囲 等)

**時間的制限** (寿命)

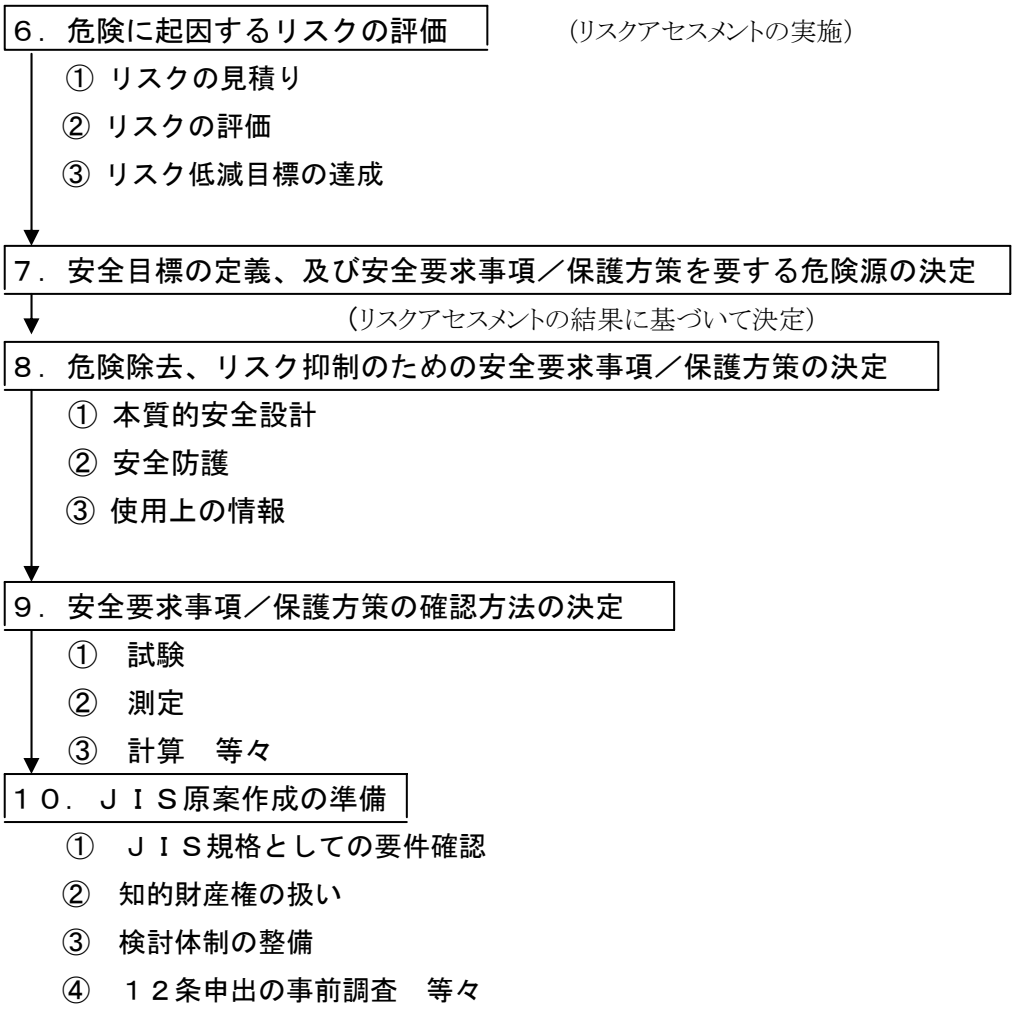
② **安全側面の検討**

**人間工学的要因 ／ 規制による要求事項 ／ 環境との融和性 ／ 既存規格 等々**

↓

**5． 危険、危険状態、危険事象の識別** (危険源の同定)

↓




## 3.1　機械安全規格の原案作成準備

### 3.1.1 規格原案作成時の分析

**規格原案の作成を提案するにあたっては、何が規格に含まれるべきか、誰のためにその規格は作られるのかを特定しておかなければならない。**

こられを明確にするためには、以下の設問に回答できるようにしておくことが必要とされる。[2]。

a) 規格は誰のためのものか？

誰が規格を使うのか？どのように使うのか？

規格の使用者は、規格に何を期待しているのか？

b) 規格の目的は何か？

基本安全規格なのか？

グループ安全規格なのか？
製品安全規格なのか？
安全面を含んだ製品規格なのか？
安全に関連するどのような側面が発生するのか？
試験のために使用される規格なのか？
適合性評価の基礎として役立つ規格なのか？

c) 規格はどのように作成されるべきか？
規格の使用者が、どのような背景や知識を持っていると想定しているのか？

### 3.1.2 標準化の必要性と優先性の決定

**規格原案の作成にあたっては、その規格による標準化の必要性と優先性について検討し、説明できるようにしておかなければならない。**

規格原案の作成を考えた場合に、その規格による標準化の必要性と優先性について、以下の観点から検討し、標準化の必要性と優先性について説明できるようにしておかなければならない。[1]。

- 規格に対する要求が、規制機関の他に、専門業界の団体、被雇用者または雇用者の団体、労働組合、事故防止推進組織、消費者団体、標準化機関など、関係のある各種団体から上がってきているか。
- 他の安全規格を補完するために規格（例えば、用語）が必要か。
- 人間の安全、または健康を脅かすリスクを生じる重大な危険、危険状態が存在しているか。
- 規格の作成を正当化できる（規格を適用できる）関連機械や装置が存在しているか。あるいは、近い将来に生産させるか。
- 効果的で迅速な結果が期待できるという、実証済みの業界や国、あるいは国際的な文書が存在するか。
- 標準化のための、十分な専門性、知識の蓄積、経験があるか。
- 専門家、プロジェクトリーダ、事務局や財政的な支援を集められるか。

### 3.1.3 適用範囲の規定

**規格の対象とする特定の機械または機械の区分に関して、厳密な範囲を決定する。**

決定にあたっては、製品のすべてのライフサイクルを考慮して、以下の事項を含めて規定しな

ければならない。

- 特定の機械または同種機械の特定区分の定義
- 機械の使用目的
- スペース制限の設定
- 予測可能な寿命の設定
- 適用分野の定義
- 取り扱わない機械、危険の明示

### 3.1.4 必要情報の収集・取得・整理

**機械安全の規格を作成するにあたっては、対象とする機械について、考えられる全ての危険を把握し、危険に起因するリスクアセスメントを行い、安全性確保のための要求事項を規定し、その確認方法を明確にしておかなければならない。**

規格作成の作業は、対象とする全ての安全面を規定した時点で始まると言われている[2]。作成準備の段階で、関連する全ての情報（災害データ、調査レポート等）を収集・取得しておくことは非常に重要である。

#### 3.1.4.1 危険、危険状態、危険事象の識別

**対象とする機械について、予見される危険、危険状態、危険事象を全て洗い出して識別する。**

JIS B 9702（ISO 14121）に含まれているリストを指針として考慮し、以下の項目を実施する。

- 機械が引き起こしやすい危険（hazards）を洗い出す。
- 操作者の機械操作モードと使用手順を考慮して、それぞれの危険に対する危険状態（hazardous situations）を識別する。
- 障害につながり得る危険事象（hazardous events）を識別する。

#### 3.1.4.2 危険に起因するリスクの評価 （リスクアセスメントの実施）

**考慮した危険に対して起こりうる傷害および危害の大きさを予測し、評価する。**

（1）リスクの予測

予測の方法としては、JIS B 9700-1(ISO 12100-1)を参考とする。

以下の観点から可能性を予測する。

- 危険に対する人間の暴露（例 ： 周期、期間）
- 危険事象の発生の可能性
- 傷害の回避または制限に対する技術的、人的可能性

(2)リスクの評価

リスク予測の後、リスクの減少が要求されるのか、または安全性の達成ができたかについて決定する。[5]

#### 3.1.4.3 安全目標の定義と安全要求事項が必要な危険の決定

**リスクアセスメントの結果を用いて、安全目標を定義し、安全要求事項を規定する必要がある危険を決定する。**

第一に、安全目標を定義する。そして、この安全目標を達成するための安全要求事項と保護方策として、先ず他の規格を参照することで想定されうる危険／危険状態／危険事象を規定する。次に、安全目標を達成するために、安全要求事項と保護方策をこの規格の中で規定する必要がある危険／危険状態／危険事象を決める。

ここでは、危険／危険状態／危険事象を決めるのであって、安全要求事項そのものを決めるわけではない。安全要求事項は、次のステップで決めることになる。

#### 3.1.4.4 危険除去、リスク抑制のための安全要求事項の決定

**危険を除去するか、あるいはリスクを抑制するために必要とされる安全要求事項、保護方策を決定する。**

この決定は、以下の手順（3 ステップメソッド）に従って決めることが求められる。

- 本質的安全設計によるもの
- 安全防護策によるもの
- 使用説明情報によるもの

ここでは、安易に安全防護策に依存することなく、本質的安全設計によって、可能な限り危険を除去またはリスクを低減することが原則である。これが不可能な場合には、3ステップメソッドにより、安全性を保証する他の手段を規定するべきである。また、機械の寿命を考慮し、機械のライフサイクルの様々な段階について考慮することが望ましい。

#### 3.1.4.5 安全要求事項の確認方法の決定

**それぞれの安全要求事項について、安全要求事項に対する適合性の確認方法を決定する。**

確認方法が自明の場合を除いて、安全事項の確認方法を、以下に示すような方法によって決定する。

- 試験 （例 ： 両手制御による機能試験、ガードの強度試験、安定性試験）
- 測定 （例 ： 放出雑音の測定）
- 計算 （例 ： 重心の位置）
- 上記で十分で無い場合は他の確認方法による （例 ： 外観検査）

規定するにあたっては、以下のことを考慮して決めなければならない。

- 試験／計算方法（または他の確認方法）のために他の規格が利用できるか
- その方法を文書化する必要があるか

## 3.2 JIS 規格原案作成の準備

規格をJIS規格原案として作成しようとする場合には、必要とされる手続きについて、日本工業標準調査会（JISC）標準部会による「JIS原案作成マニュアル」に詳細に記載されている[3]。JIS規格原案作成マニュアルから、JIS規格原案作成の準備のポイントについて紹介する。

### 3.2.1 JIS 規格としての要件確認

**作成しようとする JIS 規格原案について、JIS 規格として適当か否かを確認する。**

確認の手順を、以下に示す。

- 工業標準化法に適合しているか。
- 標準化の重点分野に適合するものか。
- 国が主体的に取り組む分野に該当するものか。

### 3.2.2 知的財産権の扱い

**JIS 規格原案作成を開始する前に、関係する知的財産権（特許権、著作権等）について、合意できるかどうかを確認する必要がある。**

JIS 規格では、その技術内容に特許権等を含んでいても、特許権等の権利者または出願人が、「いかなる者に対しても非差別的かつ合理的条件で当該特許権等の実施を許諾する」との声明書が提出されれば JIS 規格として作成することができる。

著作権については、JIS 規格では平成 14 年 4 月以降、原案作成団体等に著作権が残ることになっている。

既存 JIS 規格を基礎として規格原案を作成する場合には、既存 JIS 規格の著作権者（原案作成団体等）に、事前に連絡・調整を行っておくことが必要とされる。

ISO/IEC 規格を基礎として規格原案を作成する場合には、ISO/IEC 規格の現著作者は ISO/IEC であるが、JIS 規格に採用する場合には事前許諾、ロイヤリティは原則として必要ない。ただし、国際規格の国内審議団体には、事前に連絡・調整を行うことが望ましいと考えられる。

EN 規格等の海外規格を基礎として規格原案を作成する場合は、海外の標準化機関が著作権を有しており、JIS を作成する場合でも事前許諾やロイヤリティが必要とされる。従って、原案作成期間は、海外標準化機関と著作権利用に関して合意できるように、事前に調整しておくことが必要とされる。

### 3.2.3 検討体制の整備

**JIS 規格原案作成委員会では、参加する生産者、使用・消費者、販売者等からの代表が適正な比率で構成されることが求められる。**

JIS 規格原案の審議においては、実質的な利害関係を有する全ての者の意向を十分に反映させることが重要とされている。そのため、JIS 規格原案作成委員会では、参加する生産者、使用・消費者、販売者等からの代表が適正な比率で構成されることが求められている。

JIS 規格原案作成委員会の委員の構成数は原則として 20 名以内とし、実質的な利害を有する者（生産者、使用・消費者、販売者）と中立者（強制法規、任意法規当局を含む）の意向を適正に反映させるため、その構成比率の原則が示されている。

直接商取引に関係する JIS 規格原案の審議（製品、商取取引に利用される試験方法等）では、以下のように委員会を構成することが求められている。

- 生産者と使用・消費者との比率は同数とし、両者の和が全体の過半を占めること。
- 中立者の比率は、生産者／使用者・消費者の比率の半数以上、ほぼ同数までとする。
- 販売者の比率は、原則として全体の 2 割以下とするが、販売者による直接取引の量が少ない場合は、販売者を除くことができる。

直接商取引に関係しない JIS 規格原案の審議（製品、商取引に利用される試験方法等）でも、

同様の考え方によるものとされているが、構成員の立場を特定しにくい場合は、代表員全てを中立者として扱うことができる。

また、規格が適合性評価制度に用いられることが明らかな場合には、規格の使用者としての立場からの意見を反映できるように、認証機関等を参加させることが求められている。

### 3.2.4 12 条申出の事前調査

**規格原案作成予定者は、原案作成の開始あるいは途中の段階で、主務大臣の JIS 担当部署へ、事前調査票を提出する。**

重複提案の調整、JIS 審議の効率化、申出後に拒絶される提案者側のリスクの回避、規格作成の透明性確保、標準化戦略の反映等の目的のためとして、「工業標準化法第 12 条に基づく JIS 原案申出の事前調査（12 条申出の事前調査）」が行われることになっている。

規格原案作成予定者は、原案作成の開始あるいは途中の段階で、主務大臣の JIS 担当部署へ、事前調査票を提出して受け付けてもらうことが必要とされている。事前調査票の受付時期は、毎年 11 月と 5 月の、それぞれ 1 ヶ月であるため、規格原案作成の予定がある場合は、前倒して事前調査票を提出しておくことが望ましい。

事前調査票には、以下の項目を記述することになっている。詳細については[3]の別添 3「工業標準化法第 12 条に基づくJIS原案申出の事前調査について」を参照のこと。

- 工業標準案の（番号及び）名称
- 制定・改正の別
- 制定・改正の必要性及び期待効果
- 規定項目又は改正点
- 工業標準化法への適合
- 原案作成状況（特定標準化機関（CRB））にあっては、適正プロセス要求事項に適合して作成しているか。）
- 原案作成期間（予定）
- 原案作成期間（CSB か否かも含む）
- 原案作成委員会構成
- 提案原案の素案に関する情報
- 国が主体的に取り組む分野への該当

- 市場適合性の有無（国が主体的に取り組む分野以外の場合に限る。）
- 対応する国際規格及びそれらの規格との整合性（予定）
- JIS の制定・予定が輸入に悪影響を及ぼさない理由
- 生産・輸出状況
- 既制定の類似・関連 JIS との関係
- 関連する強制法規・公共調達基準等
- 特許権等知的財産権
- 12 条申出予定時期

## 4. 規格の構成

### 機械安全国際規格（タイプ C 規格）は、共通の構成とすることが求められている。

機械の安全性に関するタイプC規格は、一般的に以下に示すような構成とすることが求められている[1]。機械安全国際規格のISO/IEC規格、EU地域規格のEN規格を参照すると、基本的にこの構成に従っていることがわかる。

(1) まえがき
(2) 序文
(3) 適用範囲
(4) 引用規格
(5) 用語及び定義、記号及び略語
(6) 重大な危険リスト
(7) 安全要求事項及び／又は保護方策
(8) 安全要求事項及び／又は保護方策の確認
(9) 使用説明情報
(10) 附属書

# 5. 規格の内容

## 5.1 まえがき

### まえがきには、「記事欄」と「文言」を記述する。

ISO/IEC 規格と一致している JIS 規格の場合には、基となる ISO/IEC 規格のまえがき（foreword）を翻訳する必要はないとされている。

a）記事欄

主務大臣、制定、改正などの年、官報公示の日付、原案の作成・審議機関などの定型的な事項

b）文言

制定・改正の根拠を示す定形文、あるいは改正の場合には、その改正によって置き換えられる規格番号等を記載する。定形文については、[4]に記載されている。

EN 規格では、機械指令のタイプ B 規格、タイプ C 規格に相当する EN 規格の場合には、まえがき（Foreword）の部分に、そのことを記述することになっている。また、附属書 Z に、EC 指令との関係について記載されることになっているため、その規格が関連する EC 指令を知りたい場合には、附属書 Z を参照すれば良い。

－ タイプB規格、タイプC規格については、6.7を参照のこと。

EN 414:2000 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則 [1]

6. 安全規格の様式

6.2 “まえがき”節

まえがきは、番号を付さない必須要素であり、CEN/CENELEC 内規－第 3 部：1999 の 6.1.3 を満たし、番号を付さないものとする。

最低要求事項として、それぞれの指令されたタイプ B 及び C 規格には、次の記事を挿入しなければならない。

“この文書は、欧州共同体及び欧州自由貿易連合が CEN に対して示した命令の下に作成され、EC 指令の重要要求事項を支援する。

EC 指令との関連については、この文書に統合された部分である参考附属書 Z「適当な文字」を参照する。“

## 5.2　序文

### 対応国際規格との関係を記述する。

序文においては、国際規格を基礎として用いた場合には、少なくとも、対応国際規格の規格番号、規格名称及び発行年、制定経緯、対応国際規格との相違の程度、並びに相違がある場合には、その相違箇所の示し方を記載する。 JIS Z 8301:2005 規格票の様式[4]には、国際規格との整合化の状況により、記載例が示されている。

EN 規格の序文(Introduction)には、最小要求事項として、タイプ C 規格の場合には、タイプ C 規格であることを明確に記載しなければならないことになっている。

> EN 414:2000 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則 [1]
>
> 6. 安全規格の様式
>
> 6.3 “序文”節
>
> 6.3.2 最小要求事項として、それぞれのタイプ C 規格には、次の記事を挿入しなければならない。
>
> “この文書は、EN 1070 に記述されたタイプ C 規格である。
>
> 関連する機械及び危険、危険状態及び事態がカバーされる範囲を、この文書の適用範囲に表示する。
>
> このタイプの C 規格の条項がタイプ A 又はタイプ B 規格のものと異なる場合、タイプ C 規格の条項に基づいて設計・製造された機械については、タイプ C 規格の条項が他の規格の条項に優先する。“

## 5.3　適用範囲

### 適用範囲には、規格が規定する内容の概要、及び適用できる限界を記述する。

適用範囲には、規格が規定する内容の概要、及び適用できる限界を記述する。ただし、ここでは、規格が要求する事項を規定はしない。

対応国際規格が存在する規格では、適用範囲の備考として、対応国際規格の規格番号、発行年及び規格の名称(英文のまま)及び対応の程度を示す。

－ 国際規格との整合については、6.1を参照のこと。

適用範囲には、以下の事項を明示する[1]。

- 機械の制限範囲 － 使用目的などの側面を考慮して物理特性により定めることが望ましいとされている。
- 規格の中で取り扱う保護方策が、すべての危険を説明しているか、それともいくつかの危険を説明しているのかを明示する。

- 取り扱う危険が少ない場合には、適用範囲に危険を列挙する。
- 取り扱う危険について別の節を参照する場合には、参照する節を明記する。この場合、規格で取り扱わない重大な危険は、適用範囲に列挙する。
- 特殊タイプの機械に対して、設計組み込み式の補足的な安全方策が考慮されているかどうかについて記述する。例としては、食品プロセス機械に対する衛生要求事項。

国際機械安全を適用する機械の範囲については、EC機械指令の定義も含めて6.8に解説を示す。

## 5.4　引用規格

**引用規格には、指定の番号順に引用規格を記述する。**

引用規格がある場合には、定形文の後に、その引用規格の部門記号のアルファベット順、更にその部門内では番号順にして、規格番号及び規格の名称を記載する。ただし、その引用規格の中の特定部分を引用する場合で、将来、引用規格の改正によって適用できなくなるおそれがある時には、規格番号の後に発行年を付記する。

## 5.5　用語及び定義、記号及び略語

**規格の中で使用する用語、記号、略語の定義を記述する。**

JIS Z 8301 では、技術的規定要素における、定義、記号、種類として記述することになっているため、JIS 規格を作成するさいには、節の名称は「定義」とするのが適当と考えられる。記号が多数になる場合には、「記号」の節を設けることもできる。また、定義と記号を一緒に記述する場合には、節の名称を「定義・記号」としてまとめることもできる。

機械安全に関する用語については、JIS B 9700-1 に定義されている。今後は「機械安全」の規格開発を進めていくうえで、規格間の用語の統一・整理は不可欠なことから、日機連では目下、「機械安全用語部会」（主査　川口邦供（社）産業安全技術協会　顧問）を設置して、機械安全用語JIS原案（JIS B 9701 予定）を作成中である。（6.4参照）

ここでは、それ以外で定義が必要な用語について記述する。

EN 規格では、この節の最小要求事項として、タイプ B 規格、タイプ C 規格の場合には、EN 1070（EN ISO 12100-1）に規定された定義を適用することを、必ず記述することが求められている。また、「安全」という言葉を、規格の中で使用する構成要素や装置の名称には使わないことを推奨している。

EN 414:2000 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則 [1]

6. 安全規格の様式

6.6 “用語及び定義、記号及び略語”節

6.6.1 最小要求事項として、それぞれのタイプ B 及びC規格には、次の記事を挿入しなければならない。

“この文書の目的のために、EN 1070 に規定された定義を適用する。”

備考 2 用語“安全”を構成要素又は装置の特定名称に関連付けることは、避けるのがよい。用語“安全”をできるだけ目的又は特性を示す用語に置き換えることが推奨される(たとえば、“安全両手制御”の代わりに“同時両手制御”を使用することができる)。

## 5.6 重大な危険リスト

**重大な危険、危険状態及び危険事象を列挙する。**

**列挙する順番は、JIS B 9702:2000(ISO 14121:1999)に従う。**

ここでは、定義された危険区域(defined danger zones)、重大な危険(the significant hazard)、重大な危険状態(the significant hazardous situation)、及び重大な危険事象(the significant hazardous event)について提示する。

重大な危険、危険状態及び危険事象を列挙する順序については、JIS B 9702:2000(ISO 14121:1999) 「機械類の安全性－リスクアセスメントの原則」[16]の附属書A「危険源、危険状態及び危険事象の例」に示されている順番に従うことが望ましいとされている。

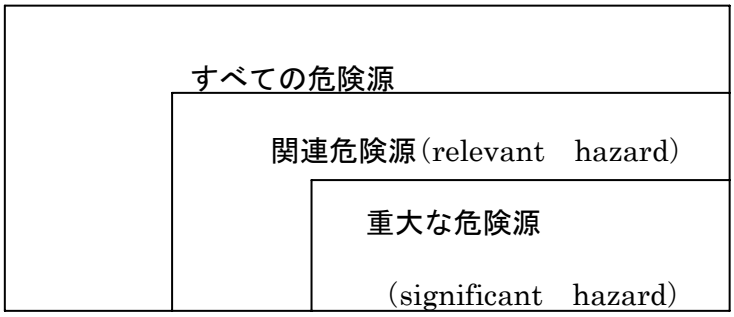
JIS B 9700-1(ISO 12100-1)[1]の「4.機械類の設計時に考慮すべき危険源」においても、危険源が示されているが、JIS B 9702 の方が、より広範囲の危険源を扱っているため、漏れなく危険源を考えるためには、JIS B 9702 を参照しておくことが望ましい。表 5-1～表 5-6に、JIS B 9702 の附属書Aに基づき、JIS B 9702 と、EN 292-2:1991(ISO 12100-2 の基になったEN規格)、JIS B 9700-1(ISO 12100-1)、JIS B 9700-2(ISO 12100-2)に示されている危険源／危険状態／危険事象について、比較整理した結果を示す。JIS B 9702(ISO 14121)が、最も広範囲に危険源／危険状態／危険事象を示していることがわかる。

リスクアセスメントのためには、重大な危険を、いかに漏れなく広範囲に抽出し、特定することができるかが重要なポイントである。そのためには上記 JIS B9702 とは別に、危険源を体系的に鳥瞰してチェックしてみることも大切である。その例として、技術コンサルタントの松本俊次氏は危険源(ハザード)の種類を体系的に分類しているので、参考として図 5-1にこれを示す。[13]

ここでは、危険源（ハザード）を、「システム自体に潜在的に存在するハザード」、「環境条件により生じるハザード」、「ヒューマンファクタに起因して生じるハザード」に大別している。機械安全の領域に直接関係するハザードは、この 3 つのハザードの中で、「システム自体に潜在的に存在するハザード」と、「ヒューマンファクタに起因して生じるハザード」が大きな部分を占めていると考えられるが、「環境条件により生じるハザード」に関しても、環境問題への社会的要求が高まっている昨今においては、決して簡単に対象外とすることはできないと考えられる。

危険源の特定を進めるにあたって、このように体系的なアプローチを実施することは、漏れなく広範囲に関係する危険源を洗い出すための方策として有効な手段と考えられ、規格作成時の検討方法の一つとして考慮すべきであると考えられる。

なお、参考として、各種規格のなかで定義されている「危険源」の相関について下図に示す。




すべての危険源：　機械類に付随するすべての危険源、危険状態及び危険事象は同定しなければならない。付属書 A に、このプロセスを支援するための例を示す。（JIS　B 9702）

関連危険源：　機械に存在し、又は機械に関連して存在すると同定される危険源。
関連危険源は、JIS　B　9702　に規定するプロセスの一つの段階の結果として同定される。（JIS　B 9700-1）
リスクアセスメントで、機械によって引き起こされる可能性のある種々の危険源を同定しなければならない。このとき同定される危険源をいう。（JIS　B 9700-1 解説）

重大な危険源：　リスクアセスメントによって関連があるものと同定され、かつリスクを除去又は低減するために、設計者による所定の行動を必要とする危険源（JIS　B 9700-1）
関連危険源のうちリスクの評価の結果、設計者によるリスクの除去や、低減を必要とする危険源をいう。（JIS　B 9700-1 解説）

危険区域（Hazard zone, Danger zone）：　人が危険源に暴露されるような機械類の内部及び／又は機械類周辺の空間。（JIS B 9700-1）

実際の規格で、どのように危険リストが記述されているかを、食品加工機械、工作機械のタイプC規格である、以下のEN規格、ISO規格について調査した。

- EN 12268 Food processing machinery - Band saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項[6]
- EN 12355 Food processing machinery – Derinding-, skinning- and membrane removal machines – Safety and hygiene requirements 食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項 [7]
- EN 12267 Food processing machinery - Circular saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項 [8]
- EN 12043 Food processing machinery - Intermediate provers - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項 [9]
- EN 13218 Machine tool – Safety – Stationary grinding machines 工作機械－安全－据え付け型研削盤 [10]
- EN 12417 Machine tools - Safety - Machining centres 工作機械－安全－マシニングセンタ [11]
- ISO/DIS 10218 Robots for industrial environments - Safer requirements 産業用ロボット－ 安全要求事項 [12]

表 5-7～表 5-13に、各規格に規定されている「重大な危険リスト」、「安全要求事項と方策」、「安全要求事項と方策の確認」の中の項目を抽出して整理した結果を示す。「網掛け」している項目は、「重大な危険リスト」、「安全要求事項と方策」、「安全要求事項と方策の確認」の相互に、明確に対応している項目であることを示している。

重大な危険リストについては、各規格とも、基本的にJIS B 9702:2000（ISO 14121:1999）に示されている危険事象の例に従って、適用範囲で考えられる危険が抽出して示されている。このように、危険リストの作成にあたっては、まずは国際標準に従って、漏れのないリストを作成することが必要とされる。

表 5-1 危険源、危険状態及び危険事象の例(1)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 1. | 機械的危険源<br>(1)機械部品又は加工対象物が発生する。<br>例えば,次の事項から起こるもの<br>a) 形状<br>b) 相対位置<br>c) 質量及び安定性(重力の影響を受けて動く構成要素の位置エネルギー)<br>d) 質量及び速度(制御又は無制御運転時の構成要素)<br>e) 不適切な機械強度 | 1.3 | 4.2 | 4. |
| | (2)例えば,次の項目から起こる機械内部の蓄積エネルギー<br>f) 弾力性構成要素<br>g) 加圧下の液体及び気体<br>h) 真空効果 | 1.5.3, 1.6.3 | 4.2 | |
| 1.1 | 押しつぶしの危険源 | 1.3 | 4.2.1 | 4.2.1 |
| 1.2 | せん断の危険源 | | | |
| 1.3 | 切傷又は切断の危険源 | | | |
| 1.4 | 巻き込みの危険源 | | | |
| 1.5 | 引き込み又は捕捉の危険源 | | | |
| 1.6 | 衝撃の危険源 | | | |
| 1.7 | 突き刺し又は突き通しの危険源 | | | |
| 1.8 | こすれ又は擦りむきの危険源 | | | |
| 1.9 | 高圧流体の注入又は噴出の危険源 | 1.3.2 | 4.2.1 | 4.1 |
| 2. | 電気的危険源 | | | |
| 2.1 | 充電部に人が接触(直接接触) | 1.5.1, 1.6.3 | 4.3 | 4.9 |
| 2.2 | 不具合状態下で充電部に人が接触(間接接触) | 1.5.1 | 4.3 | 4.9 |
| 2.3 | 高電圧下の充電部に接近 | 1.5.1, 1.6.3 | 4.3 | 4.9 |
| 2.4 | 静電気現象 | 1.5.2 | 4.3 | 4.9 |
| 2.5 | 熱放射,又は短絡若しくは過負荷などから起こる溶融物の放出や化学的効果などその他の現象 | 1.5.1, 1.5.5 | 4.3 | |
| 3. | 次の結果を招く熱的危険源 | | | |
| 3.1 | 極度の高温又は低温の物体若しくは材料に人が接触し得ることによって火炎又は爆発,及び熱源からの放射による火傷,熱傷及びその他の傷害 | 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7 | 4.4 | 4.10 |
| 3.2 | 熱間又は冷間作業環境を原因とする健康障害 | 1.5.5 | 4.4 | |

([5] JIS B 9702:2000 附属書 A(参考)を基に三菱総研で作成)

## 表 5-2 危険源、危険状態及び危険事象の例(2)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 4. | 次の結果を招く騒音から起こる危険源 | 1.5.8 | 4.5 | 4.3,4.4 |
| 4.1 | 聴力喪失(聞こえない),その他の生理的不調<br>(平衡感覚の喪失,意識の喪失など) | | | |
| 4.2 | 口頭伝達,音響信号,その他の障害 | | | |
| 5 | 振動から起こる危険源 | | | |
| 5.1 | 各種の神経及び血管障害を起こす手持ち機械の使用 | 1.5.9 | 4.6 | 4.6 |
| 5.2 | 特に劣悪な姿勢と組み合わされたときの全身振動 | | | |
| 6. | 放射から生じる危険源 | | | |
| 6.1 | 低周波,無線周波放射,マイクロ波 | 1.5.10 | 4.7 | 4.2.2 |
| 6.2 | 赤外線,可視光線及び紫外線放射 | | | |
| 6.3 | X線及びγ線 | | | |
| 6.4 | α線,β線,電子又はイオンビーム,中性子 | 1.5.10,<br>1.5.11 | 4.7 | |
| 6.5 | レーザ | 1.5.12 | 4.7 | |
| 7. | 機械類によって処理又は使用される材料及び物質<br>(並びにその購成要素)から起こる危険源 | | | |
| 7.1 | 有害な液体,気体,ミスト,煙霧及び粉じん(塵)<br>と接触又はそれらの吸入による危険源 | 1.1.3,<br>1.5.13,<br>1.6.5 | 4.8 | |
| 7.2 | 火災又は爆発の危険源 | 1.5.6, 1.5.7 | 4.8 | |
| 7.3 | 生物(例えば,かび)又は微生物(ビールス又は細菌)危険源 | 1.1.3, 1.6.5,<br>2.1 | 4.8 | |
| 8. | 例えば次の項目から起こる綿険源のように,機械類の設計<br>時に人間工学原則の無視から起こる危険源 | | | |
| 8.1 | 不自然な姿勢又は過剰努力 | 1.1.2 d),<br>1.1.5, 1.6.2,<br>1.6.4 | 4.9 | 4.8 |
| 8.2 | 手一腕又は足一脚についての不適切な解剖学的考察 | 1.1.2 d),<br>2.2 | 4.9 | 4.8 |
| 8.3 | 保護具使用の無視 | 1.1.2 e) | | |
| 8.4 | 不適切な局部照明 | 1.1.4 | | 4.8.6 |
| 8.5 | 精神的過負荷及び過小負荷, ストレス | 1.1.2 d) | 4.9 | |
| 8.6 | ヒューマンエラー,人間挙動 | 1.1.2 d),<br>1.2.2, 1.2.5,<br>1.2.8, 1.5.4<br>1.7 | 4.9 | 4.8 |
| 8.7 | 手動制御器の不適切な設計,配置又は同定 | 1.2.2 | | 4.8.7 |
| 8.8 | 視覚表示装置の不適切な設計又は配置 | 1.7.1 | | 4.8.8 |

表 5-3 危険源、危険状態及び危険事象の例(3)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 9. | 危険源の組合せ | | 4.11 | |
| 10. | 次の事項から起こる予期しない始動,予期しない超過走行/超過速度(又は何らかの類似不調) | | | |
| 10.1 | 制御システムの故障/混乱 | 1.2.7, 1.6.3 | | 4.11 |
| 10.2 | エネルギー供給の中断後の回復 | 1.2.6 | | 4.11.4 |
| 10.3 | 電気設備に対する外部影響 | 1.2.1, 1.5.11, 4.1.2.8 | | |
| 10.4 | その他の外部影響(重力,風など) | 1.2.1 | | 4.6 |
| 10.5 | ソフトウェアのエラー | 1.2.1 | | 4.11.7 |
| 10.6 | オペレータによるエラー(人間の特性及び能力と機械類の不調和による,この表の8.6参照) | 1.1.2 d), 1.2.2, 1.2.5, 1.2.8, 1.5.4 1.7 | 4.9 | 4.8 |
| 11. | 機械を考えられる最良状態に停止させることが不可能 | 1.2.4, 1.2.6, 1.2.7 | | 4.11.3 |
| 12. | 工具回転速度の変動 | 1.3.6 | | 4.6 |
| 13. | 動力源の故障 | 1.2.6 | | 4.11.4,4.11.5 |
| 14. | 制御回路の故障 | 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.7, 1.6.3 | | 4.11, 4.12 |
| 15. | 留め具のエラー | 1.5.4 | 4.9 | |
| 16. | 運転中の破壊 | 1.3.2 | 4.2.2 | |
| 17. | 落下又は噴出する物体若しくは流体 | 1.3.3 | 4.2.2 | |
| 18. | 機械の安定性の欠如/転倒 | 1.3.1 | 4.2.2 | 4.6 |
| 19. | 人の滑り,つまずき及び落下(機械に関係するもの) | 1.5.15 | 4.10 | |
| 移動性によって付加される危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 20. | 走行機能に関連したもの | | | |
| 20.1 | エンジン起動時の移動 | 3.3.2, 3.3.4 | | |
| 20.2 | 運転位置に運転者がいない状態の移動 | 3.3.2 | | |
| 20.3 | すべての部品が安全位置にない状態の移動 | 3.3.2 | | |
| 20.4 | 歩行者による制御式機械類の過大速度 | 3.3.4 | | |
| 20.5 | 移動時の過大振動 | 3.4.1 | | |
| 20.6 | 減速,停止及び固定するための機械能力が不十分 | 3.3.3, 3.3.5 | | |

表 5-4 危険源、危険状態及び危険事象の例(4)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 21. | 機械上の作業位置(運転台を含む)に関連したもの | | | |
| 21.1 | 作業位置に入出時又は居るときの人の落下 | 3.2.1, 3.2.3, 3.4.5, 3.4.7 | | |
| 21.2 | 作業位置における排気ガス/酸素不足 | 3.2.1 | | |
| 21.3 | 火事(運転室の可燃性,消火乎段の欠如) | 3.2.1, 3.5.2 | | |
| 21.4 | 作業位置における機械的危険源<br>a) 車輪に接触<br>b) 車にひ(轢)かれる<br>c) 物体の落下,物体が貫通<br>d) 高速回転部品の破壊<br>e) 機械部品又は工具と人との接触(歩行者用の制御式機械) | <br>3.2.1<br>3.2.1, 3.4.3<br>3.2.1, 3.4.4<br>3.4.2<br>3.3.4 | | |
| 21.5 | 作業位置からの不十分な視認性 | 3.2.1 | | |
| 21.6 | 不適切な照明 | 3.1.2 | | |
| 21.7 | 不適切な座席 | 3.2.2 | | |
| 21.8 | 作業位置における騒音 | 3.2.1 | | |
| 21.9 | 作業位置における振動 | 3.2.1, 3.2.2, 3.6.3 | | |
| 21.10 | 避難/非常口の不備 | 3.2.1 | | |
| 22. | 制御システムによるもの | | | |
| 22.1 | 手動操作器の不適切な配置 | 3.2.1, 3.3.1, 3.4.5 | | |
| 22.2 | 手動操作器及びその操作モードの不適切な設計 | 3.2.1, 3.3.1, 3.3.3 | | |
| 23. | 機械の取扱いから起こるもの(安定性の欠如) | 3.1.3 | | |
| 24. | 動力源及び動力伝達装置によるもの | | | |
| 24.1 | エンジン及びバッテリから起こる危険源 | 3.4.8, 3.5.1 | | |
| 24.2 | 機械間の動力伝達から起こる危険源 | 3.4.7 | | |
| 24.3 | 連結及び牽引から起こる危険源 | 3.4.6 | | |
| 25. | 第三者から起こる又は第三者に及ぼす危険源 | | | |
| 25.1 | 無許可の起動/使用 | 3.3.2 | | |
| 25.2 | 停止位置から移動する部分のずれ | 3.4.1 | | |
| 25.3 | 視覚又は聴覚警告手段が欠如又は不適切 | 1.7.4, 3.6.1 | | |
| 26. | 運転者/オペレータに対する指示が不十分 | 3.6 | | |

## 表 5-5 危険源、危険状態及び危険事象の例(5)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 持ち上げによって付加される危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 27. | 機械的危険状態及び危険事象 | | | |
| 27.1 | 次の事項から起こる荷の落下,衝突,機械の転倒 | | | |
| 27.1.1 | 安定性の欠如 | 4.1.2.1 | | |
| 27.1.2 | 無制御状態での荷役一過負荷一転覆モーメントの超過 | 4.2.1.4, 4.3.3, 4.4.2 a), | | |
| 27.1.3 | 無制御状態での運動の振幅 | 4.1.2.6 a), 4.2.1.3 | | |
| 27.1.4 | 予期しない/意図しない荷の移動 | 4.1.2.6 c), | | |
| 27.1.5 | 不適切なつか(摑)み装置/附属装置 | 4.1.2.6 e), 4.4.1 | | |
| 27.1.6 | 1台以上の機械の衝突 | 4.1.2.6 b), | | |
| 27.2 | 人力負荷支持体に接近することから起こるもの | 4.3.3 | | |
| 27.3 | 脱線から起こるもの | 4.1.2.2 | | |
| 27.4 | 部品の不十分な機械的強度から起こるもの | 4.1.2.3 | | |
| 27.5 | プーリ,ドラムの不適切な設計から起こるもの | 4.1.2.4 | | |
| 27.6 | チェーン,ロープ,つり上げ装置並びに附属品の不適切な選定及び機械への不適切な組込みから起こるもの | 4.1.2.4, 4.1.2.5, 4.3.1, 4.3.2 | | |
| 27.7 | 摩擦ブレーキで制御した荷下しから起こるもの | 4.1.2.6 d) | | |
| 27.8 | 組立/試験/使用/保全の異常状態から起こるもの | 4.4.1, 4.4.2 d) | | |
| 27.9 | 人にかかる負荷の影響から起こるもの(荷や釣り合い重りによる衝撃) | 4.1.2.6 b), 4.1.2.7, 4.2.3 | | |
| 28. | 電気的危険源 | | | |
| 28.1 | 照明から起こるもの | 4.1.2.8 | | |
| 29. | 人間工学原則の無視によって発生する危険源 | | | |
| 29.1 | 運転席からの不十分な視認性 | 4.1.2.7, 4.4.2 c) | | |
| 地下作業によって付加される危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 30. | 下記事項による機械的危険源及び危険事象 | | | |
| 30.1 | 動力式屋根支柱の安定性欠如 | 5.1 | | |
| 30.2 | レール上を走行する機械類の加速又は制動の故障 | 5.4 | | |
| 30.3 | レール上を走行する機械類の非常制御の故障又は欠如 | 5.4, 5.5 | | |
| 31. | 人の移動の制限 | 5.2 | | |
| 32. | 火災及び爆発 | 5.6 | | |
| 33. | 粉じん(塵),ガス,その他の放出 | 5.7 | | |

## 表 5-6 危険源、危険状態及び危険事象の例(6)

| No. | 危険源 | EN292-2:1991/A1:1995の附属書A | JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1) | JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2) |
|---|---|---|---|---|
| 人のつり上げ又は移動によって付加される危険源,危険状態及び危険事象 | | | | |
| 34. | 次の事項による機械的危険源及び危険事象 | | | |
| 34.1 | 不適切な機械的強度一不適切な運転係数 | 6.1.2 | | |
| 34.2 | 負荷制御の故障 | 6.1.3 | | |
| 34.3 | 人を搬送する機械の制御装置の故障(機能,優先度) | 6.2.1 | | |
| 34.4 | 人を搬送する機械の超過速度 | 6.2.3 | | |
| 35. | 人を搬送する機械からの人の落下 | 1.5.15, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 | | |
| 36. | 人を搬送する機械の落下又は転覆 | 6.4.1, 6.4.2 | | |
| 37. | ヒューマンエラー,人間挙動 | 6.5 | | |

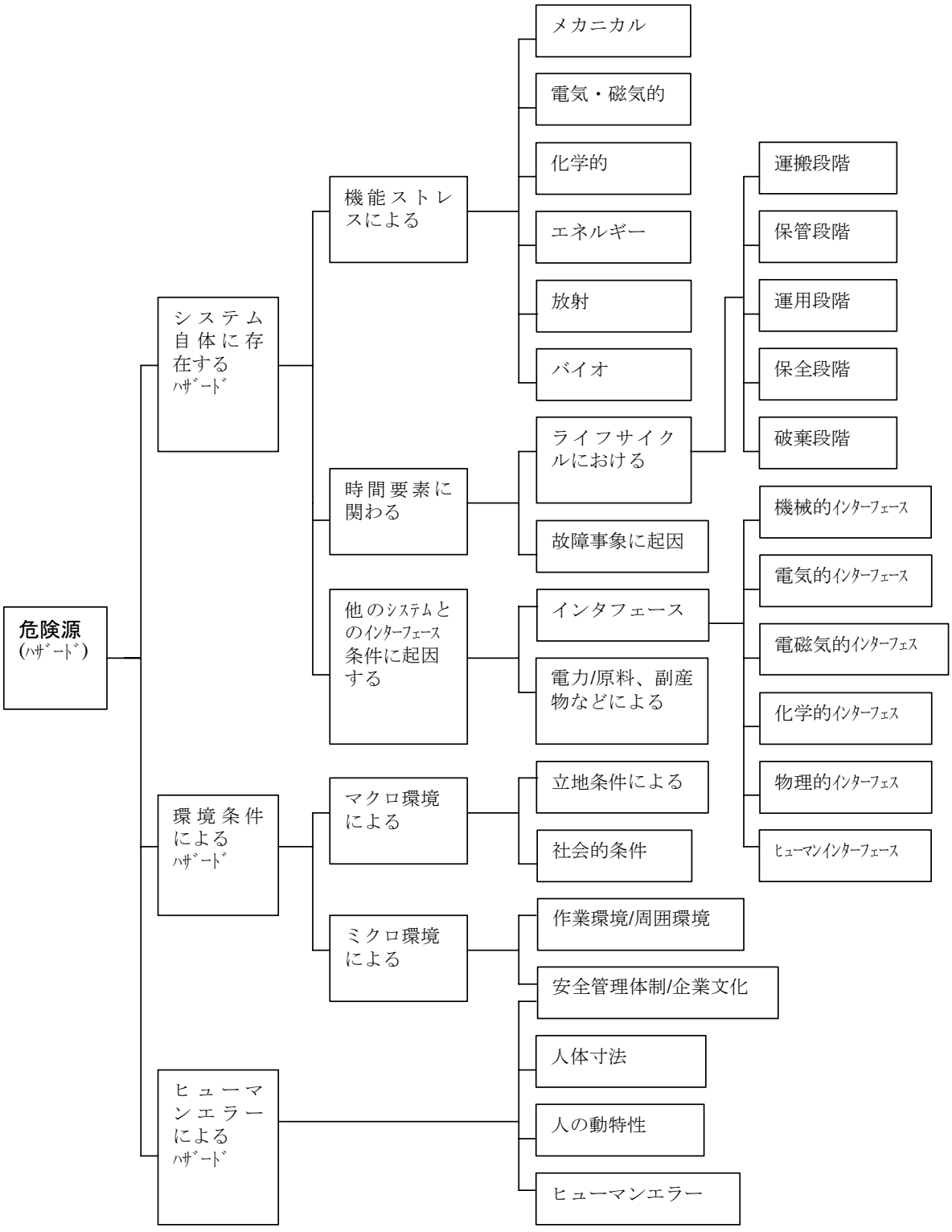



**図 5-1 危険源の体系**

[13] 松本俊次、リスクマネジメントで会社を守れ より引用

表 5-7 EN 12268:2003「食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12268:2003 | | |
| 規格名称 | Food processing machinery – Band saw machines – Safety and hygiene requirements<br>食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 危険のリスト | 5. 安全要求事項及び／又は安全措置 | 6. 安全要求事項及び／又は安全措置の評価 |
| | 4.1 機械的な危険 | 5.1 機械的な危険 | 6.1 機械的な危険 |
| | | | 6.1.1 安全距離 |
| | | | 6.1.2 ゾーン1から7の機械的な安全性 |
| | 4.2 電気的な危険 | 5.2 電気的な危険 | 6.2 電気機器 |
| | 4.2.1 直接または間接的な電気的接触 | 5.2.1 電気装置はEN60204-1に適合すること。 | 6.2.1 電気機器の安全性 |
| | 4.2.2 安全防護装置が不十分な電機部品 | 5.2.2 水の侵入に対する防護、IP保護等級 | 6.2.2 保護IP等級 |
| | | 5.2.3 スイッチ装置の停止機能 | 6.2.3 連動装置 |
| | | 5.2.4 非常停止 | 6.2.4 制御装置 |
| | | 5.2.5 電磁適合性の試験（EMC） | |
| | 4.3 騒音の危険<br>4.4 安全性の欠如による危険<br>4.5 衛生に対する要求事項への不適合による危険 | 5.3 騒音の危険<br>5.4 安定性の欠如による危険<br>5.5 衛生に関する要求事項 | 6.3 騒音<br>6.4 安定性<br>6.5 衛生 |

表 5-8 EN 12355:2000「食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12355:2000 | | |
| 規格名称 | Food processing machinery – Derinding–, skinning– and membrane removal machines – Safety and hygiene requirements<br>食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 危険のリスト | 5. 安全要求事項及び／又は安全措置 | 6. 安全要求事項及び／又は安全措置の評価 |
| | 4.1 機械的な危険 | 5.1 機械的な危険 | 6.1 機械的な危険 |
| | 4.1.1 開放剥皮機 | 5.1.1 送込みテーブル付き開放剥皮機 | 6.1.1 安全距離 |
| | 4.1.2 自動剥皮機 | 5.1.2 自動剥皮機 | 6.1.2 ゾーン1から4の機械的な安全性 |
| | | 5.1.3 組合せ剥皮機 | |
| | 4.1.3 開放スキニングマシン及び膜除去機 | 5.1.4 送込みテーブル付きスキニングマシン及び膜除去機 | |
| | | 5.1.5 機械の駆動系 | |
| | 4.2 電気的な危険 | 5.2 電気的な危険 | 6.2 電気機器 |
| | 4.2.1 直接または間接的な電気的接触 | 5.2.1 電気装置はEN60204-1に適合すること。 | 6.2.1 電気的安全性 |
| | 4.2.2 安全防護が不十分な電機部品 | 5.2.2 水の侵入に対する防護、IP保護等級 | 6.2.2 保護IP等級 |
| | | 5.2.3 スイッチ装置の停止機能 | 6.2.3 連動装置 |
| | | 5.2.4 非常停止 | 6.2.4 制御装置 |
| | | 5.2.5 電磁適合性の試験（EMC） | |
| | 4.3 安定性の喪失によって生じる危険 | 5.3 安定性の欠如による危険 | 6.4 安定性 |
| | 4.4 騒音によって生じる危険 | 5.4 騒音の危険 | 6.3 騒音 |
| | 4.5 人間工学的原則を無視したことによって生じる危険 | 5.5 人間工学的な要求事項 | 6.5 人間工学 |
| | 4.6 衛生に関する要求事項を無視したことによって生じる危険 | 5.6 衛生に関する要求事項 | 6.6 衛生 |

表 5-9 EN 12267:2003「食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12267:2003 | | |
| 規格名称 | Food processing machinery – Circular saw machines – Safety and hygiene requirements | | |
| | 食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 危険のリスト | 5. 安全要求事項及び／又は安全措置 | 6. 安全要求事項及び／又は安全措置の評価 |
| | 4.1 機械的な危険 | 5.1 機械的な危険 | 6.1 機械的な危険 |
| | | | 6.1.1 安全距離 |
| | | | 6.1.2 ゾーン1から5の機械的な安全性 |
| | 4.2 電気的な危険 | 5.2 電気的な危険 | 6.2 電気機器 |
| | 4.2.1 直接または間接的な電気的接触 | 5.2.1 電気装置はEN60204-1に適合すること。 | 6.2.1 電気危機の安全性 |
| | 4.2.2 安全レベルが不十分な電機部品 | 5.2.2 水の侵入に対する防護、IP保護等級 | 6.2.2 保護IP等級 |
| | | 5.2.3 スイッチ装置の停止機能 | 6.2.3 連動装置 |
| | | 5.2.4 非常停止 | 6.2.4 制御装置 |
| | | 5.2.5 電磁適合性の試験（EMC） | |
| | 4.3 騒音の危険 | 5.3 騒音の危険 | 6.3 騒音 |
| | 4.4 安全性の欠如による危険 | 5.3 安定性の欠如による危険 | 6.4 安定性 |
| | 4.5 衛生に対する要求事項への不適合による危険 | 5.5 衛生に関する要求事項 | 6.5 衛生 |

表 5-10 EN12043:2000「食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12043:2000 | | |
| 規格名称 | Food processing machinery – Intermediate provers – Safety and hygiene requirements | | |
| | 食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 危険のリスト | 5. 安全要求事項及び／又は安全措置 | 6. 安全要求事項及び／又は安全措置の評価 |
| | 4.1 機械に関する危険 | 5.1 機械に関する危険 | |
| | | 5.1.1 区域1－パン種の積込み及び取出し区域 | 機械に関する安全区域1 |
| | | 5.1.2 区域2－けん引及び駆動要素 | 機械に関する安全区域2 |
| | | 5.1.3 区域3－キャリッジ移動装置の移動範囲に含まれる空間 | 機械に関する安全区域3 |
| | | 5.1.4 区域4－粉振りかけ器 | 機械に関する安全区域4 |
| | | 5.1.5 停止 | |
| | | 5.1.6 安定性の喪失 | 安定性 |
| | 4.2 電気に関する危険 | 5.2 電気に関する危険 | 電気に関する安全試験 |
| | 4.2.1 直接または間接的な電気的接触 | 5.2.1 電磁適合性（EN 60204-1、4.4.1項を参照のこと） | |
| | 4.2.2 安全レベルが不十分な電機部品 | 5.2.2 湿度（EN 60204-1、4.4.3項を参照のこと） | |
| | | 5.2.3 感電防止（EN 60204-1、6項を参照のこと） | |
| | | 5.2.4 主回路（EN 60204-1、7.2.2項を参照のこと） | |
| | | 5.2.5 モータの過負荷保護（EN 60204-1、7.3項を参照のこと） | |
| | | 5.2.6 非常停止装置（EN 60204-1、9.2.5.4項を参照のこと） | |
| | | 5.2.7 モータエンクロージャ（EN 60204-1、16.2項を参照のこと） | |
| | 4.3 粉塵の吸入に起因する危険 | 5.3 粉振りかけ器に関する要求事項 | 粉塵 |
| | 4.4 衛生 | 5.4 衛生上の要求事項 | 衛生上の要求事項 |
| | | 5.4.1 食品区域 | |
| | | 5.4.2 粉塵飛散区域 | |
| | | 5.4.3 非食品区域 | |
| | 4.5 人間工学の原則を無視したことによって生じる危険 | 5.5 人間工学の原則を無視したことによって生じる危険 | 人間工学 |

表 5-11 EN 13218:2002「工作機械－安全－据え付け型研削盤」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| 規格番号 | EN 13218:2002 | | |
|---|---|---|---|
| 規格名称 | Machine tool - Safety - Stationary grinding machines | | |
| | 工作機械－安全－据え付け型研削盤 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 重要危険源リスト | 5. 安全要求事項と保護方策 | 6. 安全要求事項と方策の検証 |
| | 機械的危険源 | 5.1 一般 | |
| | | 5.2 機械的危険源 | 機械的危険源 |
| | | 5.2.1 といし破壊時の飛び出しを防御するガード | といし破損時の飛散を防止するガード |
| | | 5.2.2 飛散物を防ぐガード | 飛散防止ガード |
| | | 5.2.3 卓上、架台上研削盤用保護スクリーン | 卓上及び台付き研削盤用保護スクリーン |
| | | 5.2.4 作業領域へのアクセスを防ぐガード | 作業領域へのアクセス防止ガード |
| | | 5.2.5 といしへの意図しない接触を防止する手段 | といしへの意図しない接触を防止する手段 |
| | | 5.2.6 といし保持装置 | といし保持装置 |
| | | 5.2.7 ワークレスト、ワークガイド、クランプ装置 | ワークレスト、ワークガイド、クランプ装置 |
| | | 5.2.8 といし軸変速装置 | といし軸変速装置 |
| | | 5.2.9 旋回範囲 | 旋回範囲 |
| | | 5.2.10 自動搬入装置 | 自動搬入装置 |
| | 電気的危険源 | 5.3 電気的危険 | 電気的危険源 |
| | | 5.3.1 直接接触からの保護 | 直接接触に対する保護 |
| | | 5.3.2 間接接触からの保護 | 間接接触に対する保護 |
| | 騒音による危険 | 5.4 騒音 | 騒音 |
| | 振動から起こる危険 | 5.5 振動 | 振動 |
| | 機械加工により生成または使用される材料、物質（ならびにその構成要素）により生成される危険源 | 5.6 粉塵、煙霧、噴霧による危険源 | 粉塵、煙霧、噴霧からの危険 |
| | | 5.7 クーラント装置 | クーラント装置 |
| | | 5.7.1 一般 | |
| | | 5.7.2 接触と吸入に対する保護方策 | 接触と吸入を低減する方策 |
| | | 5.7.3 生物、微生物による危険源からの保護方策 | 生物、微生物による危険を低減する方策 |
| | | 5.8 火災や爆発の危険源に対する方策 | 火災、爆発の危険源に対する方策 |
| | | 5.8.1 可燃性クーラント | 可燃性クーラント |
| | | 5.8.2 可燃性または爆発性のある粉塵 | 可燃性及び爆発性のある粉塵 |
| | 機械類の設計時に人間工学原則の無視から生じる危険 | | |
| | 予期しない始動、予期しない超過走行／超過速度に起因する危険 | | |
| | 動力の故障による危険 | | |
| | | 5.9 照明 | 照明 |
| | 制御回路の故障による危険 | 5.10 制御システム及び制御装置 | 制御システムと制御装置 |
| | | 5.10.1 一般 | |
| | | 5.10.2 危険動作の起動／再起動 | 危険動作の起動／再起動 |
| | | 5.10.3 停止 | 停止 |
| | | 5.10.4 運転モード | 運転モード |
| | | 5.10.5 イネーブル装置 | イネーブル装置 |
| | | 5.10.6 可動式ガードのインターロック | 可動式ガードのインターロック |
| | | 5.10.7 動力操作による工具およびワークピースクランプ装置 | 動力操作による工具およびワークピースクランプ装置 |
| | | 5.10.8 といし軸の速度制御 | といし軸の速度制御 |
| | | 5.11 電磁両立性 | 電磁両立性 |
| | | 5.11.1 イミュニティ | イミュニティ |
| | | 5.11.2 障害エミッション | 障害エミッション |
| | 落下又は噴出する物体もしくは流体による危険源 | | |
| | 安定性の欠如 | | |

表 5-12 EN 12417:2001「工作機械－安全－マシニングセンタ」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| | | | |
|---|---|---|---|
| 規格番号 | EN 12417:2001 | | |
| 規格名称 | Machine tools – Safety – Machining centres | | |
| | 工作機械－安全－マシニングセンタ | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 安全要求事項と方策の確認 |
| | 4. 重要危険源リスト | 5. 安全性要求及び／又は保護方策 | 6. 安全要求及び／又は保護方策の検証 |
| | | 5.1 一般要件 | |
| | | 5.2 特定の要求事項 | |
| | 機械的危険源 | 加工領域ワークゾーン | 加工領域ワークゾーン |
| | | 工具マガジン | 工具マガジン |
| | | 工具交換装置 | 工具交換装置 |
| | | ワークピース搬送装置 | ワークピース搬送装置 |
| | | 切屑／チップ収集及び除去 | 切屑／チップ収集及び除去 |
| | | 動力伝達機構 | 動力伝達機構 |
| | | ピット | ピット |
| | | 操作プラットフォーム | 操作プラットフォーム |
| | 電気的危険源 | 直接接触 | 直接接触 |
| | | 間接接触 | 間接接触 |
| | | 制御装置の保護 | 制御装置の保護 |
| | 騒音による危険 | 騒音低減方法 | 騒音低減方法 |
| | 放射線による危険源 | レーザ | レーザ |
| | 材料及び物質による危険源 | 液体、ミスト、煙霧、及び粉塵 | 液体、ミスト、煙霧、及び粉塵 |
| | 機械類の設計時に人間工学原則の無視から生じる危険 | 不自然な姿勢又は過剰努力 | 不自然な姿勢又は過剰努力 |
| | | 手－腕又は脚－足についての不適切な配慮 | 手－腕又は脚－足についての不適切な配慮 |
| | | 不適切な局部照明 | 不適切な局部照明 |
| | | ヒューマンエラー、人間の挙動 | ヒューマンエラー、人間の挙動 |
| | | 手動制御器の不適切な設計、配置又は同定 | 手動制御器の不適切な設計、配置又は同定 |
| | | 表示装置の不適切な設計又は配置 | 表示装置の不適切な設計又は配置 |
| | 予期しない指導、予期しない超過走行／超過速度に起因する危険 | 制御システムの故障／混乱 | 制御システムの故障／混乱 |
| | | エネルギー供給の中断後の回復 | エネルギー供給の中断後の回復 |
| | | 電気設備に対する外部影響 | 電気設備に対する外部影響 |
| | 動力の故障による危険 | エネルギー供給の不良 | エネルギー供給の不良 |
| | 制御回路の故障による危険 | 制御システムの安全機能 | 制御システムの安全機能 |
| | 留め具エラー | 留め具のエラーを防ぐ手段 | 留め具のエラーを防ぐ手段 |
| | 落下又は噴出する物体もしくは流体による危険源 | 被加工材料及び流体の閉じ込め | 被加工材料及び流体の閉じ込め |
| | | 部品の飛散－ガード強度 | 部品の飛散－ガード強度 |
| | | 工具保持 | 工具保持 |
| | 安定性の欠如 | 安定し、転倒、落下等の運動のリスクがないように設計し、製作されなければならない | 安定し、転倒、落下等の運動のリスクがないように設計し、製作されなければならない |
| | 滑り、つまずき及び落下 | 一般要求事項 | 一般要求事項 |
| | | 床の汚染 | 床の汚染 |

表 5-13 ISO/DIS 10218:2004「産業用ロボット － 安全要求事項」危険リスト、安全要求事項、方策確認

| 規格番号 | ISO/DIS 10218:2004 | | |
|---|---|---|---|
| 規格名称 | Robots for industrial environments – Safer requirements | | |
| | 産業用ロボット － 安全要求事項 | | |
| 各章比較 | 重大な危険リスト | 安全要求事項と方策 | 要求事項の推奨確認方法<br>A 目視検査　B 実用試験<br>C 測定　D 動作時の観察<br>E 回路図の解析 |
| | 附属書A 重要なハザードリスト<br>1 機械的ハザード<br>5.2.3<br>5.3.1<br>5.3.4<br><br>5.8.3<br>5.11<br>5.12<br><br><br>2 電気的ハザード<br>5.2.4<br><br><br>8 設計時に人間工学的原理の無視<br>5.3<br>5.8<br><br>10 予期せぬ始動、オーバーラン、<br>5.2<br>5.2.2<br><br>5.2.6<br><br><br>13 動力源の故障<br>5.2.2<br><br>14 制御回路の故障<br>5.3.1<br><br>18 機械の安定性の欠如、転倒<br>5.2,3<br><br>上記数字は、参照する<br>5章の条項を示す | 5. 安全要求及び保護方策<br>5.1 一般<br>5.2 一般安全要求事項<br>5.2.1 動力伝達構成要素<br>5.2.2 動力源の消失又は変化<br>5.2.3 構成要素の機能不良<br>5.2.4 エネルギー源<br>5.2.5 蓄積エネルギー<br>5.2.6 電磁妨害、無線周波妨害、静電気放電<br>5.2.7 保持ブレーキ機能<br>5.3 作動制御装置<br>5.3.1 意図しない操作からの保護<br>5.3.2 状態表示<br>5.3.3 ラベル付け<br>5.3.4 遠隔地制御装置<br>5.4 安全関連制御システム性能<br>5.4.1 一般<br>5.4.2 性能要求事項<br>5.4.3 他の制御システム性能基準<br>5.4.4 ソフトウェアベースの安全システム<br>5.5 ロボット停止機能<br>5.5.1 一般<br>5.5.2 非常停止<br>5.5.3 非常停止装置<br>5.5.4 保護停止<br>5.6 減速制御<br>5.7 運転モード<br>5.7.1 一般<br>5.7.2 自動<br>5.7.3 手動<br>5.7.4 プログラム検証<br>5.8 ペンダント及び他の教示制御装置<br>5.8.1 一般<br>5.8.2 単一位置制御<br>5.8.3 動作制御<br>5.8.4 イネーブル装置<br>5.8.5 ペンダントの非常停止機能<br>5.8.6 自動<br>5.8.7 接続ケーブルのない教示制御<br>5.9 同期ロボット制御<br>5.9.1 同期ロボットの制御要求事項<br>5.9.2 同期ロボットのプログラミングと検証のための安全設計要求事項<br>5.10 協調運転<br>5.10.1 一般<br>5.10.2 要求事項<br>5.11 特異点保護<br>5.12 軸制限<br>5.12.1 一般<br>5.12.2 軸制限装置<br>5.12.3 動的制限装置<br>5.12.4 安全性が決定されたソフト的制限装置<br>5.13 駆動力なしの移動<br>5.14 吊り上げ準備<br>5.15 電気コネクタ | <br><br>A, B, C<br>B, E<br><br>A, B, D<br>A, B, E<br>B, D<br>B, C, E<br>A, B, E<br><br>A, B<br><br>A, B, D<br>A<br>B, D, E<br><br><br>B, D, E<br><br><br><br><br>B, D, E<br>B, D, E<br>A, B, D<br>B, D, E<br>B, C<br><br><br>A, D, E<br>B, C, D, E<br>B, C, D, E<br><br><br><br>B, D<br>B, D<br>B, D, E<br>A, E<br>B, D, E<br>A, B, E<br><br><br>A, B, E<br><br>A, B, D, E<br><br><br>A, D, E<br>A, B, D, E<br>B, D, E<br><br><br>B, C, D<br>B, C, D<br>B, C, D, E<br><br>B, D, E<br>A, B, D<br>A, B |

## 5.7　安全要求事項と方策

**安全要求事項と方策について記述する。**

**最小限の要求事項として、JIS B 9700 の原則に基づく必要があることを記述する。**
**（3ステップメソッドを考慮する）**

**危険源を基準にした安全要求事項に対応させて方策を記述する。（6.5参照）**

この節では、3.1.4.3で決定した規格に記載すべき危険／危険状態／危険事象について、安全要求事項と保護方策を、3.1.4.4に基づいて規定する。

EN 規格では、この節の最小要求事項として、タイプ C 規格の場合には、EN 292（EN ISO 12100-1）の原則に基づき設計しなければならないことを、必ず記述することが求められている。JIS 規格の場合には、このような規定はないが、EN 規格と同様に、JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1:2003)、及び JIS B 9700-2:2004 (ISO 12100-2:2003)の原則に基づく必要があることを記述すべきである。

> EN 414:2000 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則 [1]
>
> 6. 安全規格の様式
>
> 6.8 “安全要求事項及び／又は保護方策”節
>
> 最小要求事項として、それぞれのタイプC規格には、次の記事を挿入しなければならない。
>
> “機械は、この節の安全要求事項及び／又は保護対策に適合しなければならない。さらに、機械は、この文書で取り扱われていない重大ではない関連する危険に対する EN 292 の原則に基づき、設計しなければならない（たとえば、鋭利な刃）。”

目的とする安全性を達成するには、危険源の除去あるいはリスクの低減による方策が必要とされるが、そのためには 3 ステップメソッドにより、次の順序で実施されなければならない[14]。このことを、要求事項と方策の規定に際しては考慮しなければならない。

3 ステップメソッド[1]

(1)　本質的安全設計方策
(2)　安全防護及び付加保護方策
(3)　残留リスクについて使用上の情報

> JIS B 9700-1:2004（ISO 12100-1:2003）機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 1 部：基本用語、方法論 [14]
>
> 5. リスク低減のための方法論

5.4 保護方策による危険源の除去またはリスクの低減

この目標を達成するためのすべての保護方策は、3ステップメソッド（図1及び図2参照）を参照し、次の順序で実施しなければならない。

－ 本質的安全設計方策（JIS B 9700-2:2004 の 4.参照）

備考 この段階が危険源を除去できる唯一の機会である。これによって、安全防護又は付加保護方策のような追加の保護方策の必要性をなくすことができる。

－ 安全防護及び付加保護方策（JIS B 9700-2:2004 の 5.参照）

－ 残留リスクについて使用上の情報（JIS B 9700-2:2004 の 6.参照）

本質的安全設計方策、安全防護又は付加保護方策を適切に適用するところを、使用上の情報で代替してはならない。

危険源をリストアップし、リスクアセスメントを進めるにあたっては、機械によって引き起こされる可能性のある様々な危険源を同定して、可能な限り定量的なデータ等をもとにそれぞれの危険源についてリスクを見積もることが必要とされる。このため、以下に示すような機械のライフサイクルのすべての局面における人との係わりについて考慮することが求められる[14]。

機械のライフサイクルのすべての局面[14]

(1) 製作
(2) 運搬、組立及び設置
(3) コミッショニング（試運転調整作業）
(4) 使用
　－設定（段取り等）、ティーチング若しくはプログラミング又は工程の切り替え
　－運転
　－清掃
　－不具合の発見
　－保全
(5) 使用停止、分解及び安全上問題がある場合には廃棄処分

安全性確保のための規格は、満足すべき目標性能に関する要求事項として規定し、設計に対する制限は最小限に抑えるようにするべきである。例えば、対策の例を提示するか、または試験仕様を定義することにより、それを達成するための対策を定義する方法が考えられる。ただし、安全要求事項と保護方策については、それを確認することが可能なように、十分に正確に規定することも求められる。つまり、安全性についての確認を行う特性により表現することが必要とされ、単なる特性の説明だけでなく、具体的な性能特性（パラメータ）及び数値により説明しなければならない。似たような方法で目標を達成できる場合には、リスク低減のための複数の解決策を示すことでもよい。

保護方策は、以下のことが可能となるように、正確に、また明確に規定されることが必要とされる。

- 目標の達成が保証されること
- 技術的に妥当であり、かつ正確であること
- 対策が選択的であるか必須であるかについて、疑問の余地がないようにすること。

以上のように、本節では、前節で特定した危険源について、安全確保のための要求事項と保護方策を記述することになる。

記述の方法については、既存のEN規格、ISO規格を参考にすることが有効であると考えられる。表 5-7～表 5-12に、実際のタイプC規格で規定されている安全要求事項と方策の項目を示した。いずれの規格においても、一部の例外はあるが、基本的に、「重大な危険リスト」で示した項目に対応して、「安全要求事項と方策」の章を構成して、危険リストであげた危険に関する安全要求事項と対策の方策について記載している。

EN 12417 では、表 5-14に一部を示すように、「危険源」、「安全性要求事項及び／又は保護方策」、「検証」を一つの表にまとめ、次節で記述すべき確認の方法も含めて一目で参照できるようになっており、非常に判りやすく記載されている。

ISO/DIS 10218 では、「危険源」と「安全性要求事項及び／又は保護方策」の章立ては、一致していない。しかし、「附属書A（規定）重要なハザードリスト」の表（表 5-15に抜粋して示す）に、「危険源」と「関連する危険状態の例」、「関連する危険区域」が示されており、安全要求事項として参照すべき「5 章 安全要求事項と方策」の節番号も、参照として示している。これにより、規格の使用者は、危険源と、それに対応する安全要求事項を容易に対応させて参照することができるようになっている。

表 5-14 EN 12417:2001「工作機械－安全－マシニングセンタ」 安全性要求事項と検証手順(抜粋)

| 危険源 | 安全性要求事項及び／又は保護方策 | 検証 |
|---|---|---|
| 1.機械的 | 1.1 加工領域ワークゾーン | |
| | 1.1.1 基本的な安全防護物<br><br>マシニングセンターのワークゾーンは、安全防護されていなければならない。その防護の設備は、危険な状況への接近を防ぐように設計されなければならな<br>備考　運動している部品からの危険を、設計によって避けることができない場合は、装置防護の設計選択のための一般的なガイダンスは、EN 292-2:1991の4.1、4.2、及び表1による。<br>この条項の目的のために、<br>1) 全ての保護設備は、EN 61496-1:1997(ESPE)、IEC 61496-2:1997、カテゴリ4(AOPD)、EN 61496-1:1997(PSPD)に従わなければならない。<br>2) ガードは、EN 953:1997に従い、インターロック装置は、EN 1088:1995に従わなければならない。 | 目視検査 |
| | 1.1.2 ガードの戦略 | |
| | 1.1.2.1 一般<br><br>ワークゾーンは、機械加工運転中に固定及び／又はインターロックした可動ガードによって閉じる。囲いが(例えば、ワークピースの大きさ、その幾何学的形状、機械の他の特殊な特性又はその応用によって)使いにくいところでは、オペレータ及び他の危険にさらされる人は、他の手段(例えば、防護したオペレータキャビン、周辺保護、他の保護装置)の組合せによって保護しなければならない。 | 目視検査、評価 |
| ⋮<br>⋮ | ⋮<br>⋮ | ⋮<br>⋮ |

表 5-15 ISO/DIS 10218:2004「産業用ロボット － 安全要求事項」附属書 A(規定)重要なハザードリスト(抜粋)

| | 種類 | 関連する危険状態の例 | 関連する危険区域 | 参照条項 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 機械的ハザード | | | |
| 1.1 | 押しつぶし | ロボットアーム部の動作(標準又は特異性) | 制限領域 | 5.12 |
| | | エンドエフェクタの動作(標準又は特異性) | エンドエフェクタの周囲 | 5.11 |
| | | 外部軸の動作(標準又は特異性) | ワークの周囲 | 5.3.1 |
| | | エンドエフェクタの故障(分離) | エンドエフェクタの周囲 | 5.2.3 |
| | | ツール使用位置におけるエンドエフェクタのツール動作 | エンドエフェクタのツール使用位置 | 5.3.4 |
| 1.2 | せん断 | 外部軸の動作 | 附属設備の周囲 | 5.3.1 |
| 1.3 | 切傷又は切断 | エンドエフェクタの鋭利なツールの動作又は回転 | エンドエフェクタの周囲 | 5.8.3 |
| 1.4 | 巻き込み | エンドエフェクタのツールの回転 | エンドエフェクタの周囲 | 5.8.3 |
| | | ロボットセル内の関連機械又は工作機械の回転又は動作 | 附属機械及び工作機械の周囲 | 5.8.3 |
| 1.5 | 引き込み又は捕捉 | ロボットアームと固定物の間 | 制限領域近くの固定物周辺 | 5.12 |
| | | エンドエフェクタと固定物(策、梁等)の間 | 制限領域近くの固定物周辺 | 5.12 |
| 1.6 | 衝撃 | ロボットアーム部の動作(標準又は特異性) | 制限領域 | 5.12 |
| | | エンドエフェクタの動作(標準又は特異性) | エンドエフェクタの周囲 | 5.11 |
| | | ツール使用位置におけるエンドエフェクタのツール動作 | エンドエフェクタのツール使用位置 | 5.3.1 |
| 1.7 | 突き刺し又は突き通し | エンドエフェクタの鋭利なツールの動作又は回転 | エンドエフェクタの周囲 | 5.3.1 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

## 5.8 安全要求事項と方策の確認

### 安全要求事項と方策の確認方法について、安全要求事項の順番で記述する。

前節で示した安全要求事項と方策について、規格に適合しているかどうかを確認する際に使用される方法を、本節に記載する必要がある[1]。ただし、その確認方法が自明である場合は、例外とされる。

規格には、方法のみを記述し、誰が確認を実施するかについては、指示してはいけないことになっている。

確認方法の記載順序については、安全要求事項と方策における記載順序と、一致させるのが

基本である。表 5-7～表 5-13に示した実際のタイプC規格においても、そのことがほぼ守られていることがわかる。

ISO/DIS 10218 では、安全要求事項と方策の確認について、独立した節を設けずに、安全要求事項と同時に記載する方法をとっている。ここでは、要求事項に関する確認方法として、以下の 5 つの方法をあげて、安全要求事項の副条項の終わりに推奨する確認方法の記号を記述する方法を用いている。

ISO/DIS 10218 Robots for industrial environments - Safer requirements 産業用ロボット － 安全要求事項 [12]

5. 安全要求事項及び保護方策

5.1 一般

ロボット及びロボットシステムは、本条項の安全要求事項及び／又は保護方策に従わねばならない。加えて、本文書では扱わない関連するが重要ではないハザード（例えば鋭利なエッジ）のためには、ISO 12100:2003 の原則に従って、ロボットは設計されなければならない。

ロボット及びロボットシステムは、以下の性能要求事項に従って設計され組み立てられなければならない。

備考 1－本条項の要求事項は、以下を含むがそれらに限定されない方法によって満足させられなければならない。

A 目視検査

B 実用試験

C 測定

D 動作時の観察

E 回路図の解析

本条項内の様々な要求事項の推奨確認方法は、上記の方法に対応した[A、B、C...]の形で、各々の副条項の終わりに示される。

（中略）

5.2 一般安全要求事項

5.2.1 動力伝達構成要素

モータ軸、ギア、駆動ベルト又はリンクのような危険な構成要素の露出は、固定ガードもしくは可動ガードにより防止されねばならない。可動ガードは、危険部が到達する前に危険な動作が停止に至るように、危険な動作に対してインタロックされねばならない。インタロックに関連する制御システムの安全性能は、少なくとも ISO 13849-1 のカテゴリー1 でなければならない。

備考 1－[A, B, C]

規格の適用範囲に特有でない確認方法を、新たに立案して規格に含める場合には、その方法を、付属書に記載するか、規格の別の部として独立させるか、別規格に分離させるかして、他の安全性確保に関する規格からでも、その内容を参照できるようにすることが必要とされる。

## 5.9　使用説明情報

**機械の使用方法について記述する。記述にあたっては、JIS B 9700-2 の 6 章「使用上の情報」を参照する。**

この節は、対象としている機械の使用について説明する情報を記述するもので、JIS B 9700-2 の 6 章「使用上の情報」を参照することが求められている。即ち、機械のすべての運転モードを考慮して、機械の意図する使用について安全で、かつ正しく確実にするためのすべての指示事項を含まなければならない。

基本的に、JIS B 9700-2 に適合することを求め、さらに追加すべき事項を規定する。

内容としては次の事項である。

1．信号および警報

2．付属文書 （特に取扱説明書）

3．表示

実際の規格における使用説明情報の例を以下に示す。

EN 12268 Food processing machinery - Band saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項 [6]

7 使用に関する情報

7.1 操作説明書

使用に関する情報は、EN 292-2:1991 の第 5 項の仕様に適合し、以下の追加情報を含むこと:

7.1.1 装置の仕様に関する情報

－設定と調整に関する情報。

－設定の必要な項目に関する情報。

－装置を停止させる部品に関する情報。

－設計安全措置によって排除することのできなかった危険に関する情報。

－ある特定の応用またはある特定の備品を使用した場合に生じるおそれのある特別な危険に関する情報。

－食材押し装置の使用に関する情報。

－スライス厚みプレートの使用に関する情報。

（以下省略）

ISO/DIS 10218 Robots for industrial environments - Safer requirements 産業用ロボット　－　安全要求事項 [12]

6 使用上の情報

6.1 一般

機械警告装置（例えば、可聴、視覚信号）、マーク表示（例えば、サイン、記号）と指示資料（例えば、運転、保守のマニュアル）は、製造者や供給者／統合者によって ISO 12100 と IEC 60204-1 に準拠して準備しなければならない。

6.2 使用説明書

6.1 の要求事項に加えて、各ロボットとロボットシステムには、以下を含む使用説明書又は適切なメディアが付随されねばならない:

a) 製造者又は供給業者の名前、住所と必要な連絡情報

b) 有用物要求、床移送、環境条件（等）のような据付要求事項を含む作動、プログラミングや再起動手順の指示

c) ISO 9946 に準拠するロボット特性の情報

（以下省略）

## 5.10 附属書

付属書には、規定付属書と参考付属書の2種類がある。

附属書（規定）の様式は、規格の本体に準じ、ある部分がその他の文書（試験方法など）に適用できると予想される場合は、かかる部分については、附属書（規定）として取り入れることになっている。例えば、タイプC規格に含めるタイプA又はタイプBの規定は、付属書に挿入する。

また、参考付属書は非規定と判断されるいかなる必要な情報も含み、これは規格を理解するのに役立つものであるが、「序文」として規定ではない旨を記載する。

# 6. 参考情報

## 6.1 安全の理念

### 6.1.1 安全とリスク

#### 6.1.1.1 安全とは何か

一般には、安全とは素朴に、「危険でないこと」と解釈されている。危険は一つひとつ指摘できるが、安全はそこにどんな危険も存在しないという否定形で表される概念であるため、危険のように具体的にこれが安全であると指摘しづらい概念である。[15]

安全の定義は、国際安全規格のためのガイドであるISO/IEC Guide 51[2]に記述されている。それによれば、安全(safety):受け入れ不可能なリスクがないこと(freedom from unacceptable risk)となっている。直訳すれば、“受け入れ不可能なリスクからの解放”という定義である。また、我が国のJIS Z8115 ディペンダビリティ用語[20]では、安全:人への危害または危険性が、許容可能な水準に抑えられている状態と定義している。ここで定義している“人への危害または危険性”は、リスクのことである。安全はリスクを経由して定義されていて、安全とは、リスクの大きさがすべて受け入れ可能、または許容可能なもののみになっている状態をさしている。しかし、安全といっても必ずいくらかのリスクが残っていて、絶対に安全であるという絶対安全を表しているわけではない。すなわち安全であるといっても、必ずある大きさのリスクが残っていて、常に事故は起こり得ることを表している。

安全とは何かということをまとめると、以下に示す 4 つの状態のことをいう。

- リスクは常に存在している(残留リスク)
- ただ、受け入れられる、または許容される程度に抑えられている状態に過ぎない
- 常に事故は起こり得る状態
- 絶対に安全であることを意味していない

#### 6.1.1.2 リスクとはなにか

グローバルスタンダードでの安全に関するキーとなる概念は、リスクという考え方である。リスクという言葉は、通常、危険そのものを意味したり、時には危険や問題の要因といった意味にも使われる。また一方では、損失や損害を伴う可能性のあることを意味する場合にも使われている。しかし、必ず危険なことが起きるというイメージよりは、起きることもあるが、めったに起きないこともある

というニュアンスがある。また、起きると非常に困ることもあるが、たいしたことでない場合もあるといったニュアンスにも使われる。すなわち、リスクの考え方には、ただ単に危険というだけでなく、そこには確率や可能性などの不確実さが関係している。また、大事であるか否かの価値観も関係している。[15]

リスクは、前述した国際安全規格のためのガイドである ISO/IEC Guide 51 では、リスク:「危害（harm）の発生確率と危害のひどさ（severity）の組合せ」と定義されている。また、リスクの定義にある危害とは、おなじく ISO/IEC Guide 51 には、危害:「人の受ける物理的傷害もしくは健康傷害又は財産もしくは環境の受ける害」と定義されている。一般に機械安全や労働安全における危害は、前述の定義の前半の「人の受ける物理的傷害もしくは健康傷害」のことを意味している。要するに、リスクとは、人体に傷害を与えるような事故の起きる「確率」と起きた時のその事故の「ひどさ」の組合せ、すなわち両者を一緒に考える、ということである。

「確率」というのは、事故の起きやすさを言い、頻度に相当していて、通常、数値で表される。確率は、事故が起きるか起きないかのどちらかとした時に、1 時間当たり（または、1 日当たり、1 ヶ月当たり等々、単位として色々な表現方法がある）何回の割合で事故が起きるかという表し方をする。時には、1000 回使った時、何回の割合で事故が起きるかという表し方もある（これも、1 万回当たり、100 万回当たり等々、色々な単位の取り方がある）。例えば、数学的な表現で、$10^{-5}$／時というのは、1 時間使った時に 10 万回に 1 回の の割合で事故が起きる度合いを示している。また、1 ヶ所の工場で使い続けていると 10 万時間に 1 回、よって約 11.4 年に 1 回の割合で事故が起きる度合いを意味している。

確率が $10^{-5}$／時ということは、10 万回に 1 回しか起きないとか、必ず 1 回起きるとかを意味しておらず、過去の統計からこうであったということで、実際には事故は明日起きるかもしれないということであり、数値が与えられたからといって、必ずしも未来が明確になったわけではない。

事故の「ひどさ」というのは、それが骨折程度の傷害なのか、はたまた死亡してしまうといった災害のひどさの程度を言う。「ひどさ」には大きさの概念があり、この傷害よりはあの傷害の方がひどい被害だといった大雑把な比較は可能であるが、厳密な数値で表すことは一般的には困難である。本質的には、場合により、人により、文化により異なる性質のものである。

リスクの構成要素である「確率」にも「ひどさ」にも大きさの概念が入っているが、問題は、その「組合せ」にあり、この意味するところは、両者を勘案して決めるということである。具体的には、「$10^{-5}$／時」の確率で「失明」という事故が生じるとする時、この不都合な将来の可能性をリスクと呼び、リスクの大きさをこの組合せから決めるということであり、リスクにも大きさの概念がある。両者の組合せからリスクの大きさを定義するには、価値観の問題があり、人により、時と場合により異なり、一般的には一意的には決められない。ただし、リスクの大きさを決める時、大きな「確率」のものには対しては大きなリスクが、「ひどさ」のひどいものに対しては、大きなリスクが与えられるという、単調性が要請されるのは当然であり、国際安全基本規格で言っているリスクの概念はここまでである。

#### 6.1.1.3 許容可能なリスクと安全

安全と言った時にも残っているリスク、すなわち受け入れ可能な、または許容可能なリスクは、一般的に残留リスクと呼ばれている。何をもって安全とするかという時に、2 つの異なる言葉に注目する必要がある。1 つは、広く受け入れられるリスク（Acceptable Risk）であり、他は許容可能なリスク（Tolerable Risk）である。この 2 つのリスクの関係については、JIS B 9702:2000（ISO 14121:1999）の解説図 1 として図 6-1のように示されている[5]。

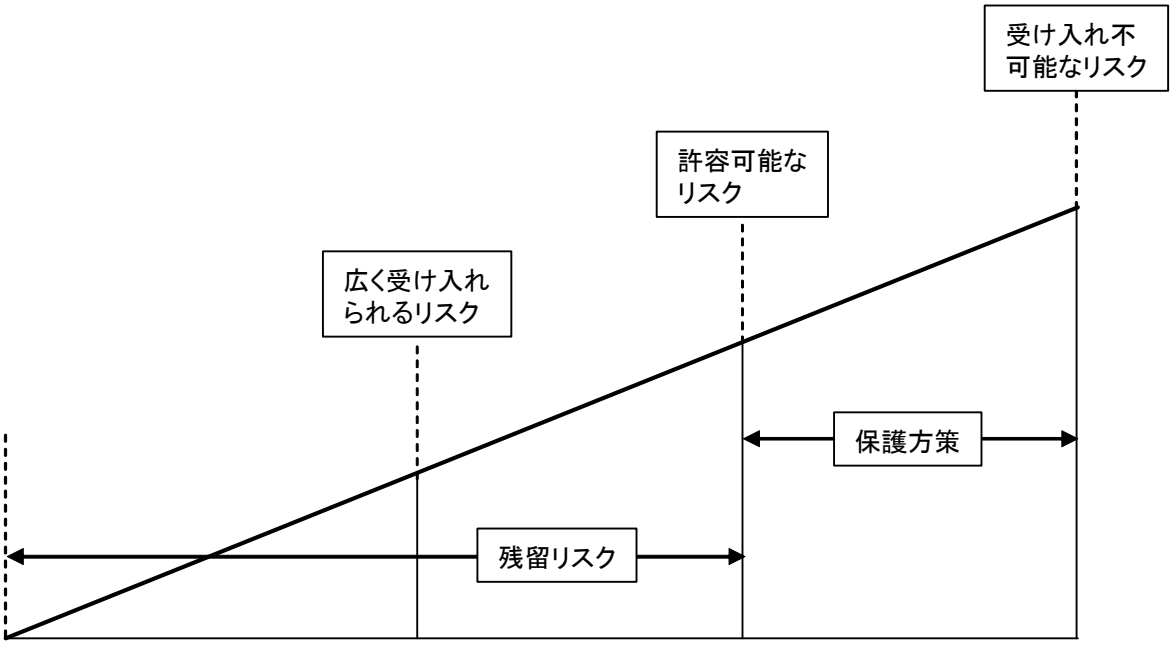



**図 6-1 許容可能なリスクと安全**

（[5] JIS B 9702:2000 解説図 1 を基に三菱総研で作成）

図に示されている「保護方策」は、3 ステップメソッドの 2 段階目「安全防護策によるもの」を示すのではなく、許容可能なリスクまでに低減する全ての方策を示している。

工場の機械設備を例にとると、大きな事故が起こらないような対策が打ってあり、もし事故が起きてもかすり傷程度の災害でしかないような小さなリスクになっていれば、「受け入れ可能なリスク」、すなわち安全な状態と言える。しかし、現実には、そこまで安全対策を施す手段がなかったり、コストがかかりすぎて非現実的であったりするような時、その機械や設備から受ける恩恵等を考えて、仕方がないから受け入れようというレベルの大きさのリスクが「許容可能なリスク」である。

自動車の例を考えてみると、我が国でも毎年 1 万人弱の人が交通事故で死亡し、非常に危ない機械と思われるのに、世界中に普及しており、皆が受け入れている。自動車による死亡事故は、誰もが受け入れるような小さなリスクではあるとはとうてい考えられないが、整備をしたり、安全運転を心がけたりすることで、その利便性を考えて仕方がないから受け入れて、覚悟して運転している

のである。この点からは、自動車のリスクは許容可能なリスクと認識していると思われる。

何をもって許容可能なリスクとするかは、人、場合、対象の機械設備等によって異なるが、リスクの大きさから言うと、許容可能なリスクの方が受け入れ可能なリスクより大きいことになる。本来ならば、すべてのリスクについて受け入れ可能なリスクに低減してから安全であると言うべきであるが、現実的には、許容可能なリスクのレベルで安全であると言うこともあり、そこには、無視できない残留リスクが常に存在していることになる。安全に関して、このような異なった概念が存在することを認識しておく必要がある。

#### 6.1.1.4 絶対安全は存在しない

「この機械は安全」ですと言われた時、絶対に安全であると解釈しがちであるが、現実的には絶対安全はあり得ず、何らかの機能を果たしているからには、必ずリスクが存在する。リスクを用いた安全の定義からも分かるように、安全とは絶対安全を意味するのではなく、リスクという数量的概念を導入して、それが許容できるまで低く抑えられている状態を意味している。すなわち、前述したように安全といっても常にリスクは残存することを認めており、問題となるのは、リスクの真の意味と許容できない、または受け入れ不可能の基準にある。[15]

我が国では、過去に、原子力の分野等で国民もマスコミも絶対安全を主張する風潮があり、事業者側も絶対安全を主張してきたが、実際に事故が起き、絶対安全でないことが実証されて、不信感を増大させることになってきた。リスクはゼロではないので、実際には小さいかもしれないが事故は起きてしまう。そのため絶対安全を主張していると、論理に破綻を来たすことになり、その事故を隠す傾向になってしまう。小さな事故は大きな事故の前触れであるが、実際に起きた小さな事故を隠すために、その原因を追求し、手を打つチャンスを失うことになり、かえって大きな事故を招くことになる。絶対安全の主張がかえって大きな事故を招く原因になるという皮肉な結果に繋がっていく。

原子力発電をはじめとする様々な機械設備には、本来、リスクが存在するということを明言すべきであり、事故が起きたとしてもこのくらいの小さな事故であるとか、大きな事故は極めて稀であり、その場合にもこのような手が打ってあって被害はこのくらいで収まるようになっているということを公表すべきである。事業者側も、これを受け入れる国民の側も、グローバルなリスク社会の中にあって、リスクとその利便性を考えて、冷静に判断を下すという態度が必要である。

### 6.1.2 安全に対する責任と役割

#### 6.1.2.1 機械製造事業者の社会的責任

ある機能を有した機械を開発製造し社会に供給する場合、機械に対して明確な役割を設定し、その機械がもたらすベネフィット（社会が認める価値）を認めてもらえる社会的合意を得る必要が

ある。この条件が成立すると、機械の残留リスクとベネフィットを比較して、ベネフィットが認められるが故に，機械のリスクの受容を求めること、すなわち免責を求めることができる関係が成立する。

安全基準を含む規格は、免責条件としての社会的コンセンサスであり、その使用の確認（認証）に対して説明責任が伴うことになる。規格認証は‘state of the art’としての技術的判断であり、グローバルな残留リスクの社会的受容に応える条件、すなわち、国、社会、被害者から事故の受容の判断を得る条件である。

#### 6.1.2.2 事業者に委託された技術者（設計者）の責任

- 事故は、第一に、技術者（事故を予測し回避する能力のあるもの）の無責任で発生するので、世界共通概念として、安全配慮義務（結果予見可能性、結果回避可能性）がある。
- 結果予見可能性、結果回避可能性が認められれば、債権者（被害者）は債務者（設計者）に損害賠償を要求できる。

#### 6.1.2.3 予見可能で回避が難しい場合の責任

- 事故は完全には防げないにもかかわらず、事故の責任は取らされる。
- 設計者・製造者は、現実的な対応として、使用者に対して何らかの合意（交渉、取引、契約）を求める事になる。
- 合意の内容は、グローバルなルール（ISO/IEC Guide51 や、ISO 12100）に基づいた事後免責が理想的。

#### 6.1.2.4 使用者と設計者・製造業者との間で合意すべき事項と方法

合意すべき事項

- 絶対安全を要求しない。
- 便益のある製品の使用禁止を要求しない。

方法

- 使用者の知る権利を尊重する。
  - 製品の便益の裏にあるリスクの真実を知る権利がある。
- きちんと説明すれば、使用者は現実を受け入れる。
  - やるべき事を正当な手続でやるために、リスク評価、残留リスクの説明、能力（Competence）の条件をそろえる必要がある。
  - 便益とリスクのトレードオフの現実についての説明をする。

- 使用者（消費者）が商品に期待する安全の合理的な予測をする。

- 能力（Competence）の構造を理解する。

#### 6.1.2.5 グローバルなルールとしての事後免責と事後責任

- 受入可能なレベルまで十分にリスクを下げる必要がある。

- 結果責任の基本は、お金での救済・補償（保険補償）

- 保険補償では取りきれない下記のような責任が生ずる場合があるので、規格体系はその責任の切り分けを明確にできるようなものでなくてはならない。
  - 刑事責任
  - 民事責任（故意、重過失は PL 対象外、米国の PL 補償には制裁が含まれる。）
  - 行政責任

- それでも取りきれない責任が生ずる場合がある。
  - 商品のリコール・市場撤退
  - 技術そのものが否定される。
  - 事故原因を作った当人の引責免職
  - 事業者・経営者の引責・辞職
  - 規格作成・改正
  - 法律の制定

- 結果責任が避けられないなら、正当な手続で事後責任（補償責任）を果たす。

- 事前の安全責任は、事故責任を免除するためにある。

#### 6.1.2.6 事後処理の構造

- PL 制度を含む柔軟で公平な補償制度を構築する必要がある。

- 'state-of-the-art'の責任原則に基づく安全配慮義務が前提である。

- 事業者から委託された技術者の責任は、限界に対する説明責任を果たすことである。

- 事後処理の形態
  - リコール（Quickly and Honestly）
  - 内部告発
  - 第三者コミュニケーション
  - 説明責任（開示）

- 設計者による安全の事前責任制度（CE マーキングのようなもの）のもとで、安全認証による設計者の事後に対する事前の免責ルールを確立する必要がある。

- グローバルな考え方になりつつあるリスク文化においては、確率的安全(リスク)を認める基盤になる規格体系が必要である。

### 6.1.3 EC 指令の根本にある考え方

#### 6.1.3.1 機械指令の背景

EU域内を流通する機械は、機械指令に従うことが求められる。単一市場を創設することを目的として、1995 年にEUの全加盟国により政治的決定が下された。当時、既存の貿易障壁を取り除く必要性があると考えられていたが、それらの多くは国内規制であって、そのうちいくつかは意図的に設けられていたものであった。これらの障壁の多くを取り除くために選ばれた方法が、平等な立場で競争できるように、加盟国に互いに「その法律の内容を近づける」よう求める「指令(Directive)」を制定することだった[18]。

しかし、この考え方には一つの障害があった。それは、「指令」は、法的及び技術的な要求事項が複雑にからみあうものであるということである。また、「指令」は全員一致の原則で合意されることになっているため、加盟国が拒否権を行使したり、議事を妨害することも簡単にできた。全ての準備を整えるにわずか 6 年しかなく、何らかの措置を講ずべき約 300 の分野を特定するためには、何かしらの工夫をする必要があった。

これを解決するための方策として、「ニューアプローチ」の考え方が導入された。これにより、多数決で多くの「指令」が制定できるようになり、また「指令」の構造を変えることができた。この新しい構造は、旧来のアプローチの悪弊を回避するように、慎重な工夫がこらされた。これらの「指令」では、「安全に関する必須要求事項(ESR:Essential Safety Requirements)」のかたちで、達成すべき法的な要求事項を規定する一方、技術的な要求事項は除外された。この時点で、多くの企業(特に小企業)、つまり「市場」のほとんどの企業にとっては、これらの「必須要求事項」を解釈するのは困難ではないかと懸念された。そのために、指令を捕捉するための規格として「整合規格」(Harmonized Standards)が整備された。整合規格の作成は、欧州委員会(Commission)から、CEN、欧州電気標準化委員会(CENELEC)に委託され、その規格自体は、ESR に適合する技術的対策を示すものとされた。

現状では、機械指令をはじめとして、表 6-1に示すようなEC指令が発効されている。

表 6-1 EC 指令

| New Approach directives (directives providing for CE marking)<br>ニューアプローチ指令（CEマーク） | | | |
|---|---|---|---|
| Text of directive and amendments | Consolidated version of directive | Subject (short title of directive)<br>Lists of references of harmonised standards and general information | |
| 73/23/EEC<br>93/68/EEC | 73/23/EEC | Low Voltage | 低電圧 |
| 87/404/EEC<br>90/488/EEC<br>93/68/EEC | | Simple Pressure Vessels | 簡易圧力容器 |
| 88/378/EEC<br>93/68/EEC | 88/378/EEC | Safety of toys | 玩具 |
| 89/106/EEC<br>93/68/EEC | 89/106/EEC | Construction products | 建設用品 |
| 89/336/EEC<br>92/31/EC<br>93/68/EEC<br>2004/108/EC | 89/336/EEC | Electromagnetic compatibility (EMC) | 電磁両立性（EMC） |
| 98/37/EC<br>98/79/EC | | Machinery | 機械 |
| 89/686/EEC<br>93/68/EEC<br>93/95/EEC<br>96/58/EC | 89/686/EEC | Personal protective equipment (PPE) | 人身保護具（PPE） |
| 90/384/EEC<br>93/68/EEC | | Non-automatic weighing instruments | 非自動重量計 |
| 90/385/EEC<br>93/42/EEC<br>93/68/EEC | 90/385/EEC | Active implantable medical devices | 人体埋込式稼働医療用装置 |
| 90/396/EEC<br>93/68/EEC | 90/396/EEC | Appliances burning gaseous fuels | ガス器具 |
| 92/42/EEC<br>93/68/EEC | 92/42/EEC | Efficiency requirements for new hot-water boilers fired with liquid or gaseous fuels | 温水ボイラーの効率 |
| 93/15/EEC | | Explosives for civil uses | 民間用爆発物 |
| 93/42/EEC<br>98/79/EC<br>2000/70/EC | | Medical devices | 医療用装置 |
| 94/9/EC | | Equipment explosive atmospheres (ATEX) | 爆発可能性雰囲気中で使用する機器の安全（防爆） |
| 94/25/EC<br>2003/44/EC | 94/25/EC | Recreational craft | レジャー用ボート |
| 95/16/EC | | Lifts | 昇降機 |
| 97/23/EC | | Pressure equipment | 圧力機器 |
| 98/79/EC | | In vitro diagnostic medical devices | 対外診断用医療用装置 |
| 1999/5/EC | | Radio Equipment and Telecommunications Terminal Equipment and the Mutual Recognition of their Conformity | 無線及び電気通信端末機器（R&TTE） |
| 2000/9/EC | | Cableway installations designed to carry persons | 乗客用ケーブルウェイ |
| 2004/22/EC | | Measuring instruments | 計測機器 |

| Directives based on the principles of the New Approach or the Global Approach,<br>but which do not provide for CE marking<br>ニューアプローチまたはグローバルアプローチの原則に基づく指令　CEマークは不要 | | | |
|---|---|---|---|
| Text of directive and amendments | Consolidated version of directive | Subject (short title of directive)<br>Lists of references of harmonised standards and general information | |
| 94/62/EC<br>2005/20/EC | | Packaging and packaging waste | 包装及び包装廃棄物 |
| 96/48/EC<br>2004/50/EC | | Interoperability of trans-European high-speed rail system | 欧州内高速鉄道システムの相互運用性 |
| 96/98/EC<br>2002/84/EC | 96/98/EC | Marine equipment | 海洋装置 |
| 2001/16/EC<br>2004/50/EC | | Interoperability of trans-European conventional rail system | 欧州内既存鉄道システムの相互運用性 |

| Directives based on some principles of the New Approach and the Global Approach<br>ニューアプローチ、グローバルアプローチのいくつかの原則に基づく指令 | | | |
|---|---|---|---|
| Text of directive and amendments | Consolidated version of directive | Subject (short title of directive)<br>Lists of references of harmonised standards and general information | |
| 96/57/EC | | Energy efficiency requirements for household electric refrigerators, freezers and combinations thereof | 家庭用電気冷蔵庫、冷凍庫及びこれらの組み合わせのエネルギー効率 |
| 1999/36/EC | | Transportable pressure equipment | 輸送可能圧力機器 |
| 2000/14/EC | | Noise emission in the environment by equipment for use outdoors | 屋外で使用する機器が環境に放出する騒音 |
| 2000/55/EC | | Energy efficiency requirements for ballasts for fluorescent lighting | 蛍光照明用バラストのエネルギー効率に関する |

| Other standards-receptive directives<br>その他の標準による指令 | | | |
|---|---|---|---|
| Text of directive and amendments | Consolidated version of directive | Subject (short title of directive)<br>Lists of references of harmonised standards and general information | |
| 86/594/EEC | | Airborne noise emitted by household appliances | 家庭用機器空気伝搬騒音防止 |
| 2001/95/EC | | General product safety | 一般製品安全 |
| 97/67/EC<br>2002/39/EC | | Community postal services | 郵便サービス |
| 76/769/EEC | 76/769/EEC | Restrictions on marketing and use of certain dangerous substances and preparations | 危険な物質および調剤の上市と使用の制限 |

以下 URL のページを引用して三菱総研で作成

http://europa.eu.int/comm/enterprise/newapproach/standardization/harmstds/reflist.html

機械指令(89/392/EEC、98/37/EC) は、このニューアプローチによる「指令」の最初の一つであり、1989 年 6 月 1 日に可決された。機械指令の全文は、以下の URL で参照することができる。

http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechan_equipment/machinery/guide/content.htm

ここでは、次のように、広い範囲の機械を対象とするよう意図されている。

> **機械－連結する部品または構成部品のアセンブリで、少なくともその部品のひとつは動作し、適切なアクチュエータ、制御および動力回路等を有し、特定の適用用途、特に物の加工、処理、移動または包装のために結合されたもの。**

機械指令では、広い範囲の機械を対象としていたが、その適用は、大体は静的な、手に持てる機械に限定されていた。改正機械指令 (91/368 及び 99/44 EEC) では、荷物及び人(一定の例外が設けられた)の両方について移動及び昇降から生ずるリスクを対象とするものとし、その範囲は以下のように広げられた。

同一の目的を達成するために、一体として機能するように配置され制御された個々の機械のアセンブリ。
及び
機械の機能を変更する交換可能な措置で、機械（または異なる一連の機械もしくはトラクタ）に、オペレータ自身によって取り付けられることを目的として市場に出されるもので、その装置がスペア部品や工具ではないもの。
及び
安全構成部品

機械指令は、1995 年 1 月 1 日には全範囲を網羅するものとなった（転覆保護構造（POPS)と落下物保護構造（FOPS）についてのいくつかの例外はあった）。その後、初めて EU 内のどこかの市場に機械を出荷しようとするメーカ（その他すべての取扱業者）は、以下のような要求事項を遵守しなければならなくなった。

付属書 I の技術的要求事項を遵守すること。
テクニカルファイル（ドキュメンテーション）をまとめておき、つねに縦覧に供すること。
使用、保守、トレーニング、監督及び個人保護具について情報を提供すること。
適合宣言を行うこと－但し、一定の機械に関しては、特別な要求事項がある。
メーカ名等の、一定の情報を機械に貼付すること。
CE マーキングを貼付すること。

これらの要求事項を遵守しておけば、メーカは、単一市場内のどこででも機械を自由に出荷することができる。但し、メーカがこれらの要求事項を遵守することを怠った場合には、原産国及び供給先国の両方で、罪に問われることが十分に予想される。

初めて市場に出荷するということは、1995 年 1 月 1 日より後に、初めて「単一市場」に出荷することを意味する。これにより、機械指令は、1 月 1 日より前に加盟国で既に使用されていた中古機械には適用されないことになるが、EU 以外の国からの中古機械は適用対象となる。機械指令は、また自社で使用するため、企業内で製造又は組み立てられた機械も対象としている。

### 6.1.3.2 機械指令の改定

1997 年に、欧州委員会は、機械指令について改正する予定であると発表した。この改正の目的は、次のとおり、機械指令を 1993 年に実施して以来明らかになってきた問題に対処することにある。

- 機械の定義を新しくすること

- 安全構成部品の定義を新しくすること
- 機械指令から除外される機械の定義をすること
- 第 4 条に組み込まれる機械について明確化すること

適合性評価についての新しい第８条を設けること。適合化の手段としての整合規格を廃止すること。

この提案は、89/392 欧州委員会（加盟国の代表者とCEN/CENELEC、欧州機械・電気・電子・金属加工産業連絡会(ORGALIME)、欧州物流機械連盟(FEM)、欧州労連安全衛生テクニカル・ビューロー(TUTB)等の関係当事者から構成）で議論された[19]。

2005 年 12 月に、機械安全指令の修正案の詳細内容について、EU の最終承認機関である欧州議会と欧州委員会の間で合意された。新たな改定指令は、2006 年初めに批准・公表され、2009 年から実施されると言われている[28]。改定案については、EU のホームページから入手可能である[29]。安全要求事項の内容には基本的に変更はないが、付属書 4 で指定された機械に関して、整合規格に適合していれば第三者認証機関（通知機関 ： Notified Body）の関与は必要ではなくなる等の手続き面での変更が行われている。

#### 6.1.3.3 規格より優先されること

機械指令の整合規格に従って製造された機械及び安全構成部品は、必須要求事項に適合するものと推定される。ただし、これは、必ず整合規格に従わなければならない、ということではない。整合規格の適用は、基本的には任意である。ただし、以下の場合には、規格に適合することを強制されることになっている[20]。

- 規則で規格への適合が決められている場合
- 契約に含まれている場合
- 規格が good engineering practice を成文化している場合

また、規格が明らかに時代遅れと考えられる場合にも、その分野の good engineering practice に従うようにしてもよいことになっている。

これらのことは、ECが発行している「Comments on Directive 98/37/EC」[20]にも、明確に記述されている。Comments on Directive 98/37/ECは、以下のURLから全文を参照することができる。

http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechan_equipment/machinery/guide/content.htm

ここで、「good engineering practice」という、日本ではなじみのない言葉が登場する。日本語では、「良い技術的実践」とか、「優良技術慣行」などと訳されることがあるが、これだけでは何を意

味するのかを理解することは困難である。Comments on Directive 98/37/EC[20]では、good engineering practiceとは、専門家に期待する適切な技術の実践を意味する、と書かれている。この実践は、専門家（機械安全の場合は機械設計の技術者と考えられる）だけが実行できるものであって、機械の製造時点でのState-of-the-artに対応する技術を遂行することであると言える。また、good engineering practiceは、EUの大半の加盟国で共通に使用される法的基準であり、規格よりも常に優先するものであるとされている。

機械指令の本文には、good engineering practiceの概念について明白に言及している訳ではないが、Comments on Directive 98/37/EC[20]によれば、全体にわたって暗黙のうちに含まれていると説明されている。また、他の指令では、明確に言及している指令もある。以下に示すように、低電圧指令（73/23/EEC）第 2 条では、「加盟国は電気機器がgood engineering practiceに従って製造されている場合にだけ市場に置くことができることを確実にするためにあらゆる適切な措置をとるものとする、と定めている。また、一般製品安全指令（92/59/EEC）は、第 4 条で、製造者の安全に関する製品の適合は、state-of-the-artとテクノロジーを考慮して評価しなければならない、と定めている。

低電圧指令 73/23/EEC, 93/8/EEC　Article 2

1. The Member States shall take all appropriate measures to ensure that electrical equipment may be placed on the market only if, having been constructed in accordance with good engineering practice in safety matters in force in the Community, ・・・・

一般製品安全指令 2001/95/EC　CHAPTER II　Article 3

the conformity of a product to the general safety requirement shall be assessed by taking into account the following elements・・・・

(d) product safety codes of good practice in force in the sector concerned;

(e) the state of the art and technology;

安全性を確保することは、何にもまして優先して実践すべきことであり、まさに good engineering practice そのものであると言える。そのためには、規格に適合することも必要なことであるが、規格に適合することを目的とするのではなく、good engineering practice のためには、あえて規格にはあてはまらない方策で安全性を確保することも必要であることを、常に認識して置くことが求められる。

## 6.2　標準化の意義

### 6.2.1 標準化の目的

技術の標準化を考える上で切っても切れないのが、設計という行為である。設計の本質は、複雑な問題を簡単な問題に分解することである。そして、それぞれの簡単な問題に分解した要素を設計の目的である実現機能に合せて再構築することである。設計という行為は、その過程をスムースに実行するために、概念設計や実体設計といったフェーズに分解して実行されている。

概念設計フェーズは、全体機能をより単純な下位機能に分割することにより、下位の機能要素を探索したり、設計カタログの利用を容易にするためのものである。実体設計フェーズは、個々別々に製品各部や組立部品について設計作業を進めてから、全体レイアウト設計で再構築することである。

設計の本質が複雑な問題を簡単な問題に分解し、それを再構築することにあることから、設計者が実証済みの設計解すなわち既知の要素や組立部品を容易に利用できるようにするには、一般に適用可能な機能要素をどの範囲まで決定してドキュメント化すべきかという問題に帰着する。したがって、標準化の目的は、可能な設計解の範囲を制限して明確化するということになる。

### 6.2.2 標準化の本質的意味

標準化とは、技術的または制度的な問題が繰り返し発生するときに、その時点で得られる最良の解決方法を示すものである。したがって、時間的要素に制約された技術的かつ経済的な最適化の一形態といえる。また、標準化は反復される問題の最適解を決定するものであり、さまざまな要素を多数のビルディングブロックのように組み合わせる体系的アプローチの重要な要件である。

### 6.2.3 標準規格の意義

標準規格のデータは時間に依存するもので、技術進歩を反映するように不断に更新しなければならない(state of the art)。標準規格は、常に改訂状態に置かなければならないという意味を持つことによって、技術進歩に対応可能な強制法規の参照規格としての位置づけが可能になる。

標準規格は、機能面から考えると、統一化と最適化を目的に事実を体系的に整理したものといえ、体系的アプローチによる設計を行う場合、標準規格は整理された情報を得る重要な手段である。

## 6.3 「機械安全」に係る国際安全規格について

機械に関する国際安全規格類は、安全規格作成上の指針である ISO/IEC Guide51 に基づいて、ISO 規格系と IEC 規格系がそれぞれ階層構成として体系化されている。即ち、下層は上層に従う必要がある。

共通の基本概念などを定めた基本安全規格（タイプ A 規格）
共通安全技術や装置を定めたグループ規格（タイプ B 規格）
特定の機械に対する詳細安全要件を定めた個別機械安全規格（タイプ C 規格）

上記ガイドによれば、安全とは「受容できないリスクのないこと」とされ、リスクがゼロでなくても、それが広く受け入れ可能なら「安全」として認められ、安全はリスクという確率論的な評価によって判断される。従って、この安全か否かの判断は明確なものではなく、その時代の社会的価値観や技術基準、法律上の問題、費用対効果などさまざまな要素を考慮することが要請される。

従って、技術および知識の両面の開発が進むと、見直しが必要である。

なお、タイプA規格である ISO 12100-1（JIS B 9700-1）では、リスクの対象は身体的傷害や健康障害に関わるものに限定されている。

タイプ A 規格、タイプ B 規格では、機械設備の安全設計において機械的及び、電気的の両面におけるフレームワークが規定されている。

即ち、安全設計とは、機械の危険性をリスクとして認識し、そのアセスメントの結果、リスク低減のための適切な安全方策を選定して、それらの方策の効果を検証するということである。

このプロセスを実行する際には、次の順序を考慮する。

① 機械のライフサイクルの全局面おける安全性
　ライフサイクル――製作、運搬、組立、設置、コミッショニング、使用（設定、運転、清掃、保全等）、使用停止、分解、廃棄処分
② 機能を遂行するための機械の能力
③ 機械の使用性
④ 機械の製造・運転および分解のコスト

以下、手順に従いその概要を記す。（図 6-2、図 6-3 参照）

手順1 リスクアセスメント: JIS B 9700-1、JIS B 9702 に規定

① 機械類の制限の決定
　対象機械の作業形態、ライフサイクルを考慮した制限事項を決定する。
　イ 使用上の制限――合理的に予見可能な誤使用も含める
　ロ スペース上の制限
　ハ 時間的制限――機械の寿命上の制限

② 危険源の同定――JIS B 9702 付属書Aに危険源の例を提示

③ リスクの見積り

同定された危険源ごとにリスクの見積りを行う。リスクの見積もり要素として、

イ 危害(傷害)のひどさ(程度)

ロ 危険源への暴露頻度(および時間)

ハ 危険事象の発生確率

ニ 危険回避(または制限)の可能性

これらの要素を用いて、リスクの大きさを見積もる手法としては、JIS B 9702 付属書B、JIS B 9705-1、JIS C 0508-5 などに示される。

④ リスクの評価

以上のリスク分析の結果、見積られたリスクが低減目標を達成したか否かの判断をする作業がリスク評価である。

JIS B 9700-1 では、「許容可能なリスク」ではなく「適切なリスクの低減」が定義されている。従って、「リスク低減の適切さ」をリスク査定の判断指標とする。

判断例

イ JIS B 9700-1 5.5 項 「ﾘｽｸ低減目標の達成」

各々の質問事項(規定では一部分を提示)に対して、“state-of-the-art”を考慮した上で肯定の答えを与えることができたときに、達成されたと考える。

ロ JIS B 9702 8.2 項「リスク低減目標の達成」、8.3 項 「ﾘｽｸ比較」

提示された各条件を達成することにより、ﾘｽｸが低減されるための手順が終結する。

また、機械類に付随するﾘｽｸを、各々例示される基準によって類似の機械類のﾘｽｸと比較する。

ハ JIS C 0508-5 付属書B 「ﾘｽｸﾓﾃﾞﾙ(ALARP)及び許容ﾘｽｸの概念」(図 6-4参照)

「合理的に実現可能な最低の水準 ALARP(As Low As Reasonably Practicable)まで軽減されなくてはならない」としており、安全対策を実施するためにかかる費用と、その安全対策の必要性などとの兼ね合いをみるために、費用と便益についての評価が必要であり(費用便益基準)また、この比較考慮する際に得られる改善に対して費用が極めて不釣り合いである場合でも、正義(equity)の観点からの修正を考慮すべきであるとしている。

手順2 リスク低減方策の選定 : JIS B 9700-1、&-2

(1)「本質的安全設計方策」、「安全防護及び付加保護方策」、「使用上の情報」の

順で適用されねばならない。（3ステップメソッド）
リスクが低減されない場合は、リスク低減方策を施した後に再度リスクアセスメントを行い、適切に低減されるまでリスクの再評価作業を繰り返す。そして、残留リスクを機械の使用者に提示することによって、機械の設計者の手順は終了する。即ち、この3ステップメソッドによる反復的なリスク低減プロセスが重要である。

（2）基本的には、本質設計による危険源の除去と安全防護によるリスクの低減が重要であり、安全防護はガードなどによる機械と人の分離と、危険状態における機械の停止機能によりリスクの低減を図っている。

手順3　安全関連部の設計　：

（1）停止による安全防護は、機械における制御システムの中の安全関連部として機能するが、これらの備えるべき安全要求事項を特定し、安全方策を選定するためのカテゴリーを選択して安全機能の実現を図っている。
（JIS　B 9705-1 参照）

（2）プログラマブル電子設備を含む制御システムは、各々の安全機能に対して指定された性能｛例えば、インテグリティレベル（SIL）｝が達成されたことを確実にするための妥当性確認を行う。
（JIS　C 0508 ｼﾘｰｽﾞ、IEC 62061 参照）

（3）電気的側面における安全機能を規定した基本的な規格は種々あるが、それぞれの目的に応じて適用する必要がある。それらの関係を図 6-5 に示す。
（IEC 62061　参照）

（4）リスクアセスメントによる反復的リスク低減プロセスの結果は文書化して保管されなければならない。
（JIS　B　9702 参照）

ここで、国際規格における「機械安全」の特徴をまとめてみると

（1）　安全規格の階層化　／　A, B, Cの規格体系
（2）　リスクアセスメントに基づく安全評価
（3）　安全対策のランク付け　／　階層的実現法（3ステップメソッド）
（4）　製品のライフサイクル全般に亘って安全を組み込む
（5）　製造物責任の配慮　／　製造メーカ、ユーザの責任範囲が明確
（6）　規格は常に改定の対象　／　state-of-the-art の概念

また、安全確保の三つの原則としては

（1） 本質安全の原則 ／ 危険源がなければ安全
（2） 停止の原則 ／ 機械が止まっていれば安全
（3） 隔離の原則 ／ 人が機械の側にいなければ安全

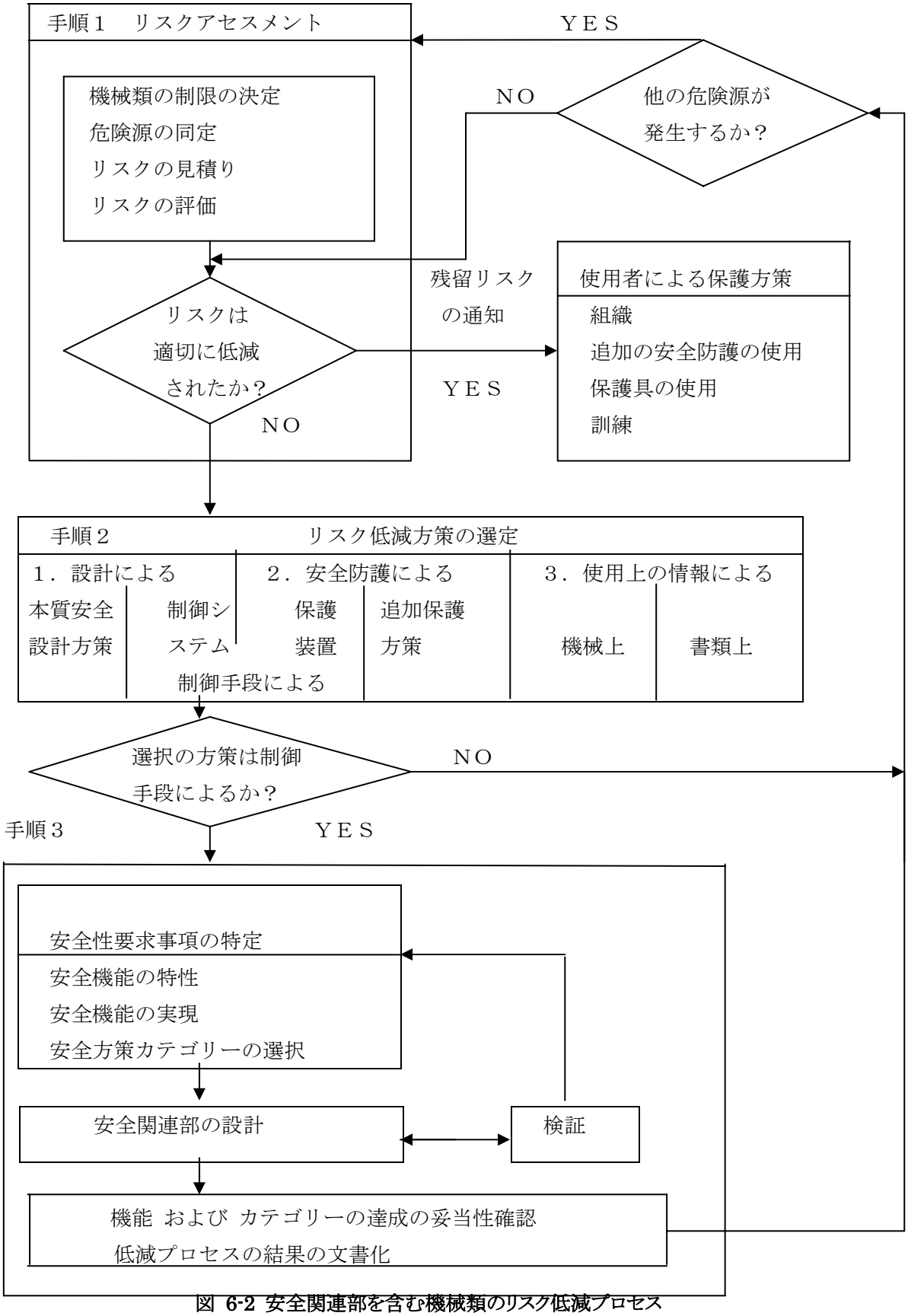



**図 6-2 安全関連部を含む機械類のリスク低減プロセス**

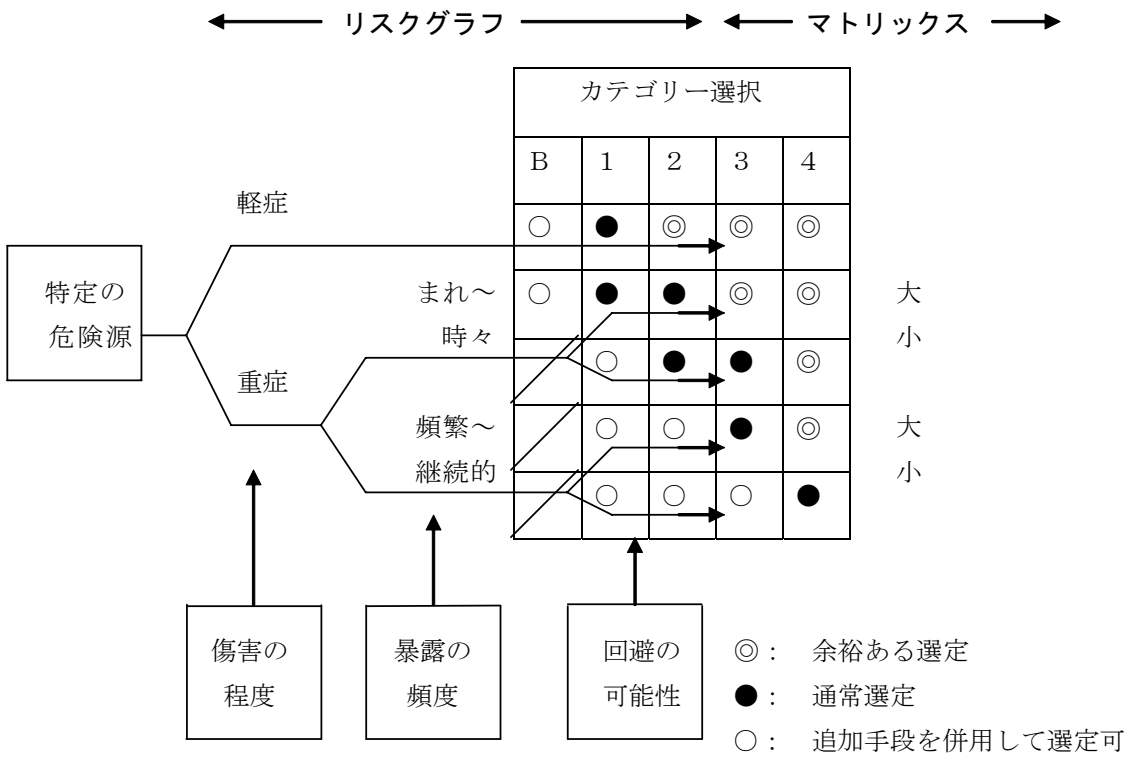



**図 6-3 制御システムの安全関連部に対するカテゴリー選択**

（ISO 13849-1 附属書 B）

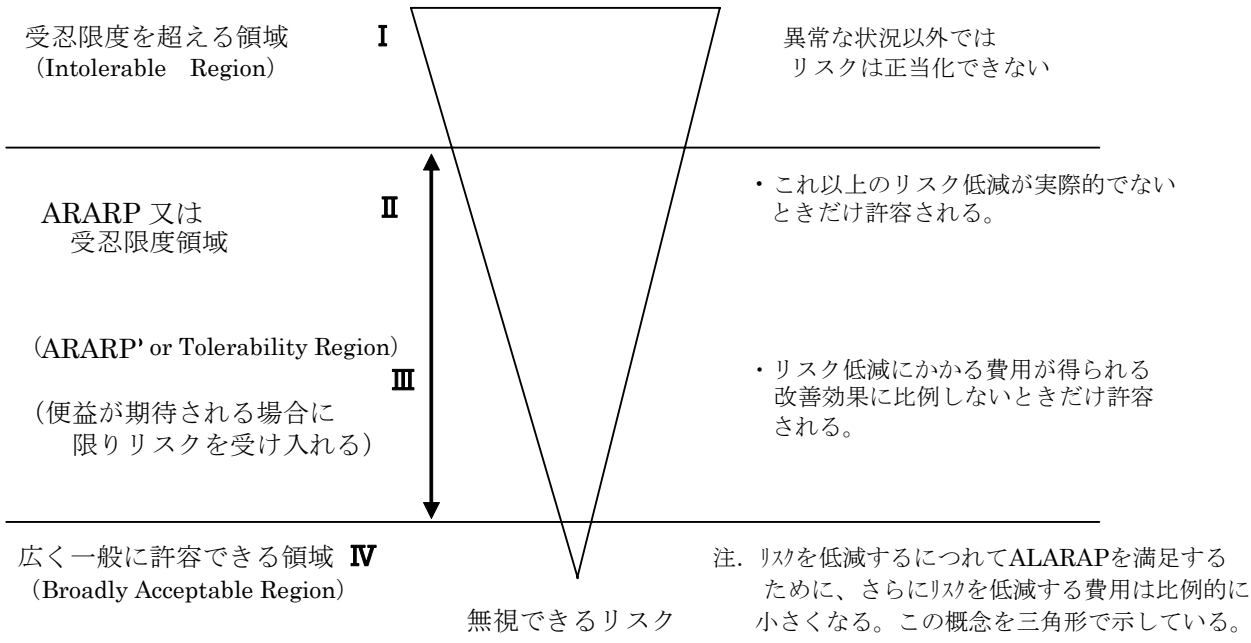



**図 6-4 リスク低減の判断基準**

（IEC 61508-5 附属書 B の図を基に作成）

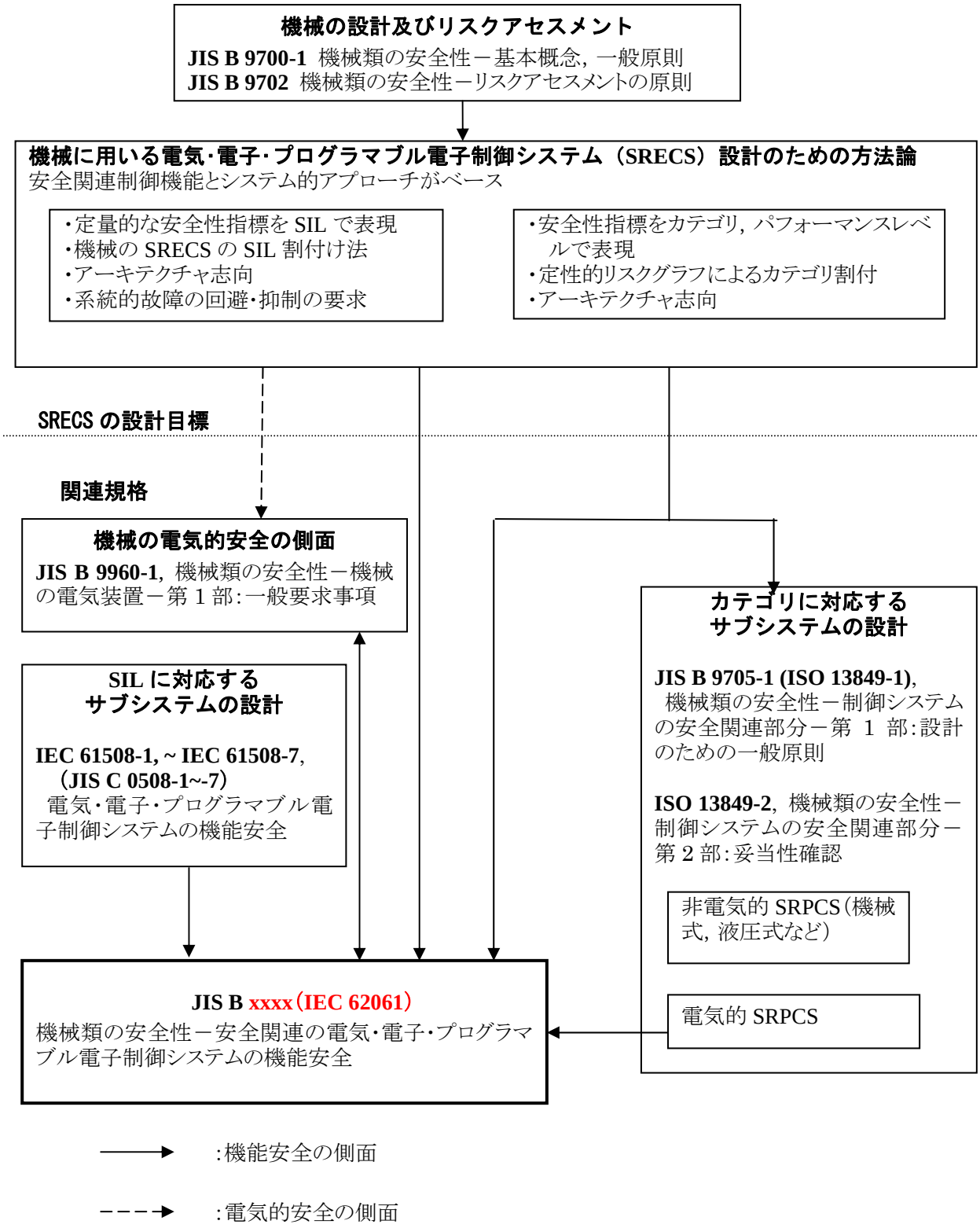



図 6-5 IEC62061 規格と他の関連規格との関係

## 6.4　用語・定義の例

Ⅰ. 機械安全の理念
　1. 機械の安全性
　2. リスク
　3. 危険源、危険状態、危険事象、危害
　4. 故障、不具合（障害） など
　5. ライフサイクル
Ⅱ. 機械安全の構造
　1. 機械／機械類
　　（1）運転部分
　　（2）制御システム、制御装置
　　（3）動力源　など
　2. 安全を確保する対象
　　（1）人、オペレータ
　　（2）財産
　　（3）環境
　3. 安全策を講じる主体
　　（1）供給者
　　（2）設計者
　　（3）製造者
　　（4）使用者
Ⅲ. 安全を確保するための手段
　1. 方法論的側面
　　（1）リスクアセスメント
　　リスク分析、リスク要素、リスクの見積り、リスクの評価、リスクの低減、
　　適切なリスクの低減、残留リスク　など
　2. 技術的側面
　　（2） 保護方策
　　3ステップメソッド
　　① 本質的安全設計方策 （幾何学的要因を利用した方策　など）
　　② 安全防護策 （ガード、保護装置／安全装置　など）
　　③ 付加保護方策 （非常停止、遮断及びエネルギの消散　など）
　　④ 使用上の情報 （信号及び警告装置、表示、標識　など）

表示例

| 番号 | 用語 | 用語の説明／定義 | 対応英語 | 関連用語（機能／動作／状態時間／空間／状況（使用）／その他の概念 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 機械の安全性 | 取扱説明書で指定した“意図する使用”の条件下で（場合によっては、取扱説明書で示される期間内で）傷害又は健康障害を引き起こすことなしに、機械がその機能を果たすと共に、運搬、据付、調整、保全、分解、及び処分され得る能力。 | Safety of Machine | | 日機連 平成15年度安全用語分科会活動報告書「機械安全用語JIS原案の作成と機械安全用語定義集」 |
| 2 | リスク | 危害の発生確率と危害のひどさの組合せ | Risk | | JIS B 9700-1 |
| 3 | 危険源 | 危害を引き起こす潜在的根源。<br>備考1：“危険源”という用語は、その発生源（例えば、機械的危険源、電気的危険源）を明確にし、又は潜在的な危害（例えば、感電の危険源、切断の危険源、毒性による危険源、火災による危険源）の性質を明確にするために適切である。 | Hazard | | JIS B 9700-1 |
| 4 | 危険状態 | 人が少なくとも一つの危険源に暴露される状態。暴露されることが、直ちに又は長期間にわたり危害を引き起こす可能性がある。 | Hazardous situation | | |

図 6-6 用語・定義の階層的分類による表示

## 6.5　危険源を基準にした安全要求事項と方策の対比

| 危険源を基準にした安全要求事項 | 方策 |
|---|---|
| （機械指令　付属書Ⅰと対応）<br>＜JIS B 9702(ISO 14121)付属書 Aを参照＞ | （JIS B 9700（ISO 12100）／3 step methodに対応）<br>（JIS B 9960-1（IEC 60204-1）、<br>JIS B 9705-1 （ISO 13849-1）を参照） |
| | Ⅰ．本質的設計方策　／／　Ⅱ．安全防護策／追加保護方策 |
| 1．機械的危険源の回避あるいは低減<br>（・材料および産物）<br>（・機械的な危険に対する保護）<br>＜機械的危険源（せん断、巻き込等）、<br>工具回転の変動、落下物等、運転中破損等＞ | 1．・幾何学的要因<br>・機械設計に関する一般的技術知識の考慮<br>（応力、材料、ｴﾐｯｼｮﾝ）<br>・機械の安定性（機械の使用条件下） |
| 2．電気的危険源の回避あるいは低減<br>（・電源、静電気）<br>＜充電部への接触・接近、静電気等＞ | 2．・電気的危険防止（感電からの保護）<br>（直接接触、間接接触防止）<br>・機械の電気装置の一般要求事項<br>（電源、電源断路機器、感電保護、装置の保護、<br>等電位ﾎﾞﾝﾃﾞｨﾝｸﾞ回路、電線ｹｰﾌﾞﾙ、配線等） |
| 3．物理的、化学的危険源の回避あるいは低減<br>熱的、騒音、振動、<br>放射（レーザなど）、<br>火災・爆発、空気圧・液圧、<br>電磁両立性など<br>＜騒音、振動、放射、ﾚｰｻﾞ、火災・爆発等＞ | 3．・物理的側面<br>（可動部分の力、運動ｴﾈﾙｷﾞ、ｴﾐｯｼｮﾝ等の制限）<br>・機械の安定性<br>（外力など）<br>・空気圧／液圧による危険源の防止<br>・電気装置の物理的環境（JIS B 9960-1（IEC 60204-1））<br>（電磁両立性への対応など） |
| 4．人間工学的危険源の回避あるいは低減<br>（ﾋｭｰﾏﾝﾌｧｸﾀｰ）<br>（・照明）<br>（・取扱い容易な設計）<br>＜人間工学原則の無視、ﾋｭｰﾏﾝｴﾗｰ等＞ | 4．・人間工学原則の遵守<br>（姿勢・身体構造の配慮、騒音・振動・温熱等の<br>回避、照明、手動制御器等の配置）<br>・機械の保全性<br>（接近性、取扱いの容易さ、機材の数の制限）<br>・機械の電気装置の一般要求事項<br>（JIS B 9960-1（IEC 60204-1））<br>（ｵﾍﾟﾚｰﾀｲﾝﾀﾌｪｰｽ、制御装置の配置） |
| 5．梱包、輸送、保守、保管、<br>廃棄時等の危険源<br>（・保守）<br>(・取扱い容易な設計) | 5．・機械の安定性<br>（基礎の形状、重量分布、転倒ﾓｰﾒﾝﾄ、重心の変動）<br>・搬入/搬出作業自動化による危険源暴露制限<br>・作業位置の危険区域外設定による危険源暴露制限 |

| | |
|---|---|
| 6. 制御システムによる危険源の回避<br>あるいは低減<br>（・制御装置）<br>（・停止装置）<br>（・モードの選定）<br>（・動力の供給停止）<br>（・制御回路の故障など）<br><br>＜予期せぬ始動、制御ｼｽﾃﾑ・制御装置の故障等＞ | 6. ・制御システムへの本質安全設計の適用<br>（起動/停止/再起動、動力供給の中断、自動監視、<br>ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ電子ｼｽﾃﾑによる安全機能、<br>制御ﾓｰﾄﾞ、運転ﾓｰﾄﾞ、EMC対策、診断ｼｽﾃﾑ）<br>・安全機能の故障確率の最小化<br>（信頼性の高い構成部品の使用、非対称故障ﾓｰﾄﾞ、<br>構成品やｻﾌﾞｼｽﾃﾑの二重系/冗長性など）<br>・設備の信頼性による危険源への暴露機会の制限<br>・機械の電気装置の一般要求事項<br>（JIS B 9960-1（IEC 60204-1））<br>（制御回路および制御機能、電子装置、<br>ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙｺﾝﾄﾛｰﾗ）<br>・制御システムの安全関連部設計のための一般原則の<br>適用 （JIS B 9705-1 （ISO 13849-1））<br>（安全方策の選定と設計のためのﾌﾟﾛｾｽ――ｽﾃｯﾌﾟ1~5、<br>安全機能の特性、安全機能の実現、ｶﾃｺﾞﾘの選択）<br>Ⅱ. 安全防護策／追加保護方策<br>1. ガード<br>（固定式、可動式、調整式、ｲﾝﾀﾛｯｸ、施錠式<br>ｲﾝﾀﾛｯｸなど）<br>2. 保護装置／安全装置<br>（ｲﾈｰﾌﾞﾙ装置、ﾎｰﾙﾄﾞ・ﾂｳ・ﾗﾝ装置、両手操作制御<br>装置、検知保護設備、能動的光電保護装置、<br>機械的拘束装置、制限装置など）<br>3. その他の保護方策<br>・安定性のための方策<br>・ｴﾐｯｼｮﾝ低減のための方策<br>4. 追加保護方策<br>・非常停止設備<br>・遮断およびｴﾈﾙｷﾞの消散<br>・機械類への安全な接近に関する方策 |
| 7. 使用説明情報<br>（・インジケータ:<br>情報装置、警報装置、<br>残存リスクの警告、<br>標示、取扱説明書） | Ⅲ. 使用上の情報<br>1. 一般要求事項<br>・意図する使用の情報の伝達<br>・残留ﾘｽｸの通知と警告<br>2. 信号および警報装置<br>3. 表示、標識（絵文字）、警告文<br>4. 付属文書（取扱説明書） |

## 6.6　国際規格との整合

作成しようとする JIS 規格原案に対応する国際規格が存在する場合には、WTO/TBT 協定[26]に従い、対応する国際規格に基づき JIS 規格原案を作成することが求められる。

WTO/TBT協定

附属書 3　任意規格の立案、制定及び適用のための適正実施基準

実体規定

F　標準化機関は、国際規格が存在するとき又はその仕上がりが目前であるときは、当該国際規格又はその関連部分を任意規格の基礎として用いる。ただし、当該国際規格又はその関連部分が不十分な保護の水準、気候上の又は地理的な基本的要因、基本的な技術上の問題等の理由により、効果的でなく又は適当でない場合は、この限りではない。

国際規格への整合については、JIS 規格のような任意規格だけでなく、強制規格についても以下に示すように国際規格への整合が必要とされている。

WTO/TBT協定

強制規格及び任意規格

第 2 条　強制規格の中央政府機関による立案、制定及び適用

2.4 加盟国は、強制規格を必要とする場合において、関連する国際規格が存在するとき又はその仕上がりが目前であるときは、当該国際規格又はその関連部分を強制規格の基礎として用いる。ただし、気候上の又は地理的な基本的要因、基本的な技術上の問題等の理由により、当該国際規格又は関連部分が、追求される正当な目的を達成する方法として効果的でなく又は適当でない場合は、この限りでない。

JIS原案を作成するにあたって、国際規格への整合化が推進されるよう、工業技術院（当時）により「JISと国際規格の整合化の手引き」[5]が作成されている。この内容は、日本工業標準調査会（JISC）が作成している「JIS原案作成マニュアル」[3]の中にも含まれている。

その中で説明されているとおり、JIS制定・改正にあたっては、ISO/IEC GUIDE 21[22]で決められている国際規格との対応の程度で、整合の度合いを判断されることになっている。

整合の度合いの区分には、「IDT（一致）」、「MOD（修正）」、「NEQ（同等でない）」の３種類があり、その内容は ISO/IEC GUIDE 21 に示されているように、以下のとおりである。

ISO/IEC GUIDE 21 より抜粋

IDT（一致）

国家規格は、次の条件の場合、国際規格に対し一致している。

a) 国家規格は、技術的内容、構成及び文言上において一致している（または一致翻訳）又は

b) 国家規格は、技術的内容において一致しているが、最小限の編集上の変更があっても良い

MOD（修正）

国家規格は、次の条件の場合、国際規格から修正されている。

技術的差異は、それが明確に識別されかつ説明されているなら、許容される。

国家規格は、国際規格の構成を反映していることとし、構成の変更は、両規格の技術的内容と構成の比較が容易に行えることが可能な場合のみ許容される。

NEQ（同等でない）

国家規格は、技術的内容及び構成において、国家規格と同等でない、そして、変更点が明確に識別されていない。また、これには国家規格の中に、国際規格にある条項の数又は重要性について少ししか含まれていない場合も含まれる。

この整合性の度合いが、IDT 又は MOD である場合に、JIS が国際機械に整合しているものと判断されることになっている。ただし、MOD の場合には、できる限り国際規格との整合度合いを高めるために、次の配慮が必要とされている

- 国際規格との差異は、必要最小限とする。
- 特別な場合を除いて、国際規格の完全な形での採用を実現する。（国際規格の一部を取り込むのではなく、全体として取り込む。）

NEQ となる JIS の制定・改正は、その技術的差異の理由が WTO/TBT 協定（附属書 3「適正実施基準（code of good practice）」：F 項「但し書き」）において定められている例外事項に該当する場合を除き、原則として行わないものとされている[5]。

WTO/TBT協定　附属書 3

F 標準化機関は、国際規格が存在するとき又はその仕上がりが目前であるときは、当該国際規格又はその関連部分を任意規格の基礎として用いる。但し、当該国際規格又はその関連部分が不十分な保護の水準、気候上の又は地理的な基本的要因、基本的な技術上の問題等の理由により、効果的でなく、又は適当でない場合は、この限りでない。

## 6.7　機械安全規格の階層構造

機械安全に関して、ISO では、1991 年に機械類の安全性に関する専門委員会として ISO/TC199 を設置した。同じ 1991 年、IEC は機械類の安全性－電気的側面に関する専門委員会として IEC/TC44 を設置している。ISO と IEC は協力しながら国際規格開発を進めている。

ISO/IEC の機械安全規格の特徴は、階層構造を基本とした考え方にあると言える。

図 6-7 に機械安全に関する ISO/IEC 国際規格の階層構造を示す。規格に安全面に関する面を導入するためのガイドラインである ISO/IEC Guide 51 に基づき、設計原則等を規定した全ての規格に共通して適用される基本概念を定めるグループを、「基本安全規格（タイプ A 規格）」としている。このタイプ A 規格を頂点として、グループの安全規格を定める「グループ安全規格（タイプ B 規格）」、特定の機械に対する安全を規定する製品規格である「個別の製品安全規格（タイプ C 規格）」が存在する階層構造をとっている。

ISO/TC199、IEC/TC44 は、タイプ A 規格とタイプ B 規格を担当し、タイプ C 規格については個別の TC が担当することになっている。この階層構造が優れている点は、現時点で規格が定まっていない部分については、上位の規格が適用されることになっていることである。従来は C 規格にあたる製品の種類に応じて規格が定められるのが普通であったが、その方法では新しい製品、機能追加された製品に関しては、適用する規格が存在しない状態が発生することがある。この階層構造であれば、適用する製品規格が存在しない場合には、より上位のグループ安全規格（タイプ B 規格）か、基本安全規格（タイプ A 規格）が適用されることになり、基本的な安全を確保する概念は守ることができると同時に、適用する規格が存在しない空白地帯を作らないで済む。

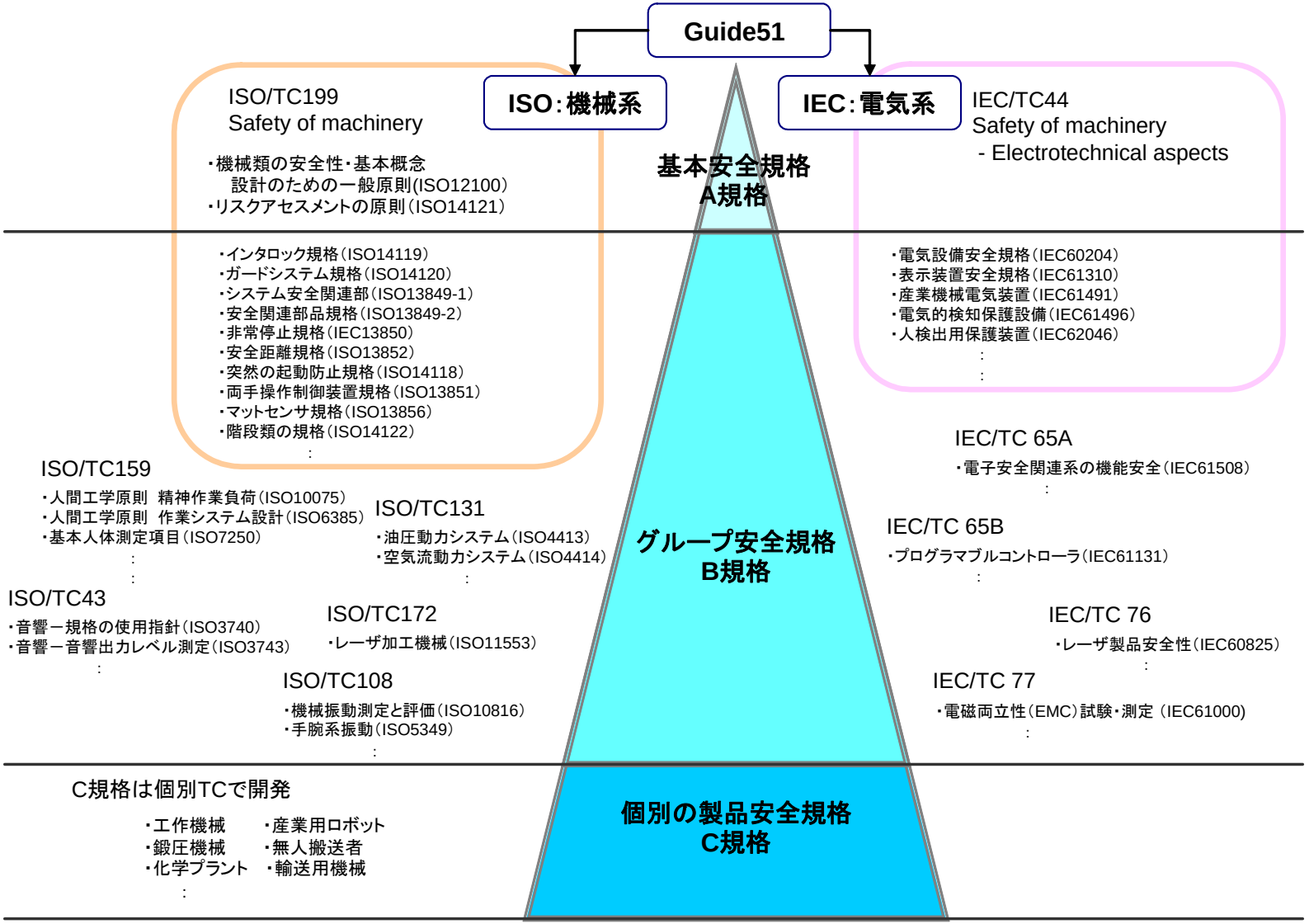



**図 6-7 国際安全規格の階層化構成**

([14]に基づき三菱総研で作成)

タイプA規格、タイプB規格、タイプC規格の定義については、EN 414:2000[1]に、以下のように示されている。

なお、以下の引用に登場する EN 規格のうち、EN 1070「機械類の安全性－用語集」については、EN ISO 12100 の発行によりカバーされるとして、2004 年 8 月に廃止されている。また、EN 292 は、EN ISO 12100 に改訂された。EN 1050 は、ISO 14121:1999「機械類の安全性－リスクアセスメントの原則」に対応する規格である。

ISO/TR 18569:2004 Safety of machinery - Guidelinens for the understanding and use of safety of machinery standards 機械の安全性規格の理解及び使用の指針[23]には、タイプ A 規格、タイプ B 規格の説明の他に、タイプ A 規格、タイプ B 規格に相当する具体的な規格のリストが示されている。どのような規格がタイプ B 規格に相当するかを知るために参考になる。

BS EN 414:2000 抜粋 [1]

3 用語及び定義

この規格の目的をかなえるため、EN 1070 に規定された定義を適用する。

この文書のために特別に必要な追加定義を、次のように追加する。

3.1

タイプ A 規格

（基本安全規格）

あらゆる機械に対して共通に適用できる基礎概念、設計原則及び一般的側面を規定する規格。

3.2

タイプ B 規格

（一般的安全規格）

広範な機械にわたって適用できる安全防護装置に関する一安全側面、又は一形式を取り扱う規格。

－ タイプ B1 特定の安全性側面（たとえば、安全距離、表面温度、騒音）に関する規格

－ タイプ B2 安全防護装置（たとえば、両手制御装置、インターロック装置、感圧装置、ガード）に関する規格

タイプ C 規格

（機械に関する安全規格）

特定の機械又は機械区分に対する詳細な安全要求事項を取り扱う規格。

## 4 一般原則

### 4.1 すべての安全規格

CEN/CENELEC 内規－第 3 部、EN 292 及び EN 1050 は、新しい安全規格を作成するとき、又は現行の安全規格を改正するとき、現行規格と共に使用しなければならない。

安全規格は、基礎概念、設計原則及びタイプ A 規格に規定された一般的側面を否定するものであってはならない。タイプ A 規格の総合的目的は、製造業者、設計者などに対し欧州法に適合するのに必要な戦略又は枠組みを提供するものである。この手順で重要な要素は、EC機械指令の重要な安全要求事項の中で示された、基礎をなす法的枠組みを理解することである。

### 4.2 タイプ B 規格

タイプ B 規格は、次の事項を実施しなければならない。

a) 安全性の一側面（タイプ B1 規格）又は安全防護装置（タイプ B2 規格）を取り扱う。

b) タイプ B1 規格に関しては、安全性項目の基礎的原則を定義し、データ及び／又は方法論によって、どのようにこれらがタイプ C 規格に適用できるかを定義する。関連ある場合、検証法もまた含める。

c) タイプ B2 規格に関しては、安全防護装置の設計及び構造に対する性能要求事項を検証法と共に規定する。

d) 必要に応じ、かつ可能な限り、異なる適用に対応できるように複数の区分を確立し、指針を規定する。

### 4.3 タイプ C 規格

#### 4.3.1 一般

タイプ C 規格は、次の事項によって一規格の中で機械の一形式又は一区分に重要なすべての危険を取り扱うのが望ましい。

a) 関連し、適用可能なタイプ B 規格及び区分を参照する。

b) そのような重大な危険が適切に取り扱われている他の規格（例えば、タイプ C 規格）を参照する。

c) 他規格の参照が不能又は不十分であり、かつリスク評価及び優先性から必要性が迫られている場合は、安全要求事項をその中に規定する。

d) 可能な限り、設計上の制約を最小限にするため、設計詳細よりも目標を取り扱う。

#### 4.3.2 機械指令の附属書 IV に関連した規格

“機械指令の附属書 IV”に記載された機械に対応するタイプ C 規格は、一規格におけるすべての重大な危険、危険状態及び危険事象を取り扱うか、又は少なくとも列挙する。

#### 4.3.3 要求される条項

タイプ C 規格は、設計者及び製造業者が機械指令の本質的要求事項を満たすのに十分な条項を包含しなければならないというのが、基本原則である。そうすることにより、この規格は、関連する EC/EFTA の指令条件にも適合する。この規格はしたがって、次の事項を明確に確立する。

－ 適用範囲

－ すべての重大な危険

－ 付加価値を含めた条項

－ 保護対策を検証する方法

4.4 タイプ B 規格の必要性

機械の一形式又は一区分を越える範囲に適用するような要求事項が判明した場合は、タイプ B 規格の作成を考慮しなければならない。

4.5 タイプ C 規格における逸脱

タイプ C 規格が、タイプ B によって取り扱われた一面若しくは複数の側面、又は条項から逸脱している場合、現行のタイプ C 規格は、タイプ B 規格に優先する。

逸脱の根拠は、標準化ファイルに収めるか又は、prEN 段階における説明の場合には、CRM（Comments Resolution Meeting）ファイルに収める。

## 6.8 機械の定義

国際機械安全を適用する機械の範囲を、明確に、簡単に説明することは難しい。JIS B 9700-1(ISO 12100-1)では、機械について以下のように定義されている。

JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1:2003) [14]

3. 用語及び定義

3.1 機械類（Machinery）、機械（Machine）

連結された部品又は構成品の組み合わせで、そのうちの少なくとも一つは適切な機械アクチュエータ、制御及び動力回路を備えて動くものであって、特に材料の加工、処理、移動及びこん（梱）包といった特定の用途に合うように結合されたもの。また、“機械類”及び“機械”という用語は、全く同一の目的を達成するために完全な統一体として機能するように配列され、制御される複数の機械の集合体に対しても用いる。

ISO 12100 の基となった EN 292 が製造現場で使用する工作機械等をターゲットとしてスタートしているため、主たる対象は製品製造用の機械であることが根底にある印象を受けるが、抽象的な表現であるため、規格を適用する機械の範囲を明確に示すことはこの定義だけでは難しい。

機械安全の EN 規格は、EC 機械指令の整合規格として CEN で作成されており、EC 機械指令とは密接な関係がある。EC 機械指令は EU 加盟国に拘束力をもつ法律であり、その適用範囲は明確に示されていると考えられる。

機械指令では、指令の適用範囲について、以下のように示されている。

機械指令 98/37/EC

第１章　適用範囲、市場に置くことおよび自由移動

第１条１項

本指令は、機械に適用され、健康及び安全に関する必須要求事項を附属書Ⅰに定義するとおり定める。

本指令は、単独で市場に置かれる安全構成部品にも適用される。

第１条２項

本指令において、「機械」とは連結する部品または構成部品のアセンブリで、少なくともその部品のひとつは動作し、適切なアクチュエータ、制御および動力回路等を有し、特定の適用用途、特に物の加工、処理、移動または包装のために結合されたものをいう。

「機械」という用語は、上記と同一の目的を達成するために、一体として機能するように配置され制御された機械の個々のアセンブリも含むものとする。

「機械」はまた、機械の機能を変更する交換可能な装置で、機械や異なる一連の機械またはトラクタに、オペレータ自身によって取り付けられることを目的として市場に置かれるもので、その装置がスペア部品や工具でないものをいう。

この指令の目的において、「安全構成部品」とは、交換できない部品であることを条件として、製造者または共同体内に本拠地を置くその代理人が、使用中に安全機能を果たすために市場に置かれた部品で、その故障または機能不全が、危険にさらされる者の安全または健康を危険にさらすものをいう。

機械指令は、機械と安全構成部品とに適用されることになっている。機械については、部品のアセンブリでなければならず、部品の１つは動作しなければならないとされている。

部品のアセンブリでなければならないということで、基本的な構成部品は排除されている。ただし、例外があり、つり上げ装置（フック、リング等）は、対象とされている。

動作は外部エネルギー（電気、電池、燃料など）または蓄積エネルギー（バネ、重り）によらなければならないとされており、直接人力で動作する機械は除外されている。ただし、やはり例外があり、人力で動作する特定の昇降機械は対象とされている。

安全構成部品も指令の対象とされているが、どのような種類の部品が安全構成部品かを判断することは簡単ではない。その部品が存在しなかったり、故障または誤動作した時に、機械を使用する人の健康及び安全に危険を与える可能性がある場合、その部品は安全構成部品であると考えられる。したがって、同じリミットスイッチであったとしても、安全機能を持つ使われ方をしているスイッチだけが安全構成部品であると考えられる。

機械指令の適用範囲から除外されると明確に決められているものは、以下のとおりである。

第 1 章　適用範囲、市場に置くことおよび自由移動

第 1 条 3 項

以下は本指令の適用範囲から除外される

唯一の動力源として人力を直接使用する機械。但し荷物の昇降用の機械を除く

患者に直接接触して使用される医療機械

催しもの会場、遊園地で使用される専用機械

水蒸気ボイラ、タンクおよび圧力容器

原子力用の機械で、故障した場合に放射線を放出する可能性があるもの

機械の一部を形成する放射線源

小火器

石油等危険物質の貯蔵タンクおよびパイプライン

輸送用の手段：車両およびトレーラで、空中、道路、鉄道または水路で乗客を輸送することのみを目的とするもの。鉱山採掘用の車両は除外しない。

遠洋航海用の船、移動式の沖合用ユニットおよびそれに搭載される装置

ロープウェイ、ケーブル鉄道

農林業用のトラクタ

軍または警察用に特別に設計および製造された機械

恒久的に使用される建築物の昇降機

車両が据え付けられたラックおよび歯車を使用した人間輸送用手段

鉱山巻き上げ装置

劇場用エレベータ

建築現場用ホイスト

これらの機械については、機械指令の対象外とされることが明記されている。その理由としては、機械指令よりも優先すべき法令がある、というものが多い。つまり、このリストは、機械と考えられるものであるが機械指令の対象外であるリストであり、機械安全の面からは適用範囲外と考えた方が良い。

機械指令では、特に危険と考えられる機械については、特定の手続きを求めており、その機械の種類について附属書 IV で示している。

機械指令 98/37/EC

附属書 IV

第 8 条 2 項(b)および(c)に定める手順を適用しなければならない機械および安全構成部品

A　機械

1. 木材または類似製品用および肉または類似の材料用の丸のこ（単刃および複刃）

2. 木工用の手送り式平削り盤

3. 木工用の手動で材料のローディングおよび／または案ローディングを行う片面化粧用の同厚機（thicknesser）

4. 固定あるいは可動式のベッドを持つ帯のこおよび台車のついた帯のこで、材料の出し入れが手動で行われる木材および類似材料および肉及び類似材料用のもの

5. 1.から 4.および 7.に定める機械の組み合わせで木材および類似材料用のもの

6. 木工用の複数の工具ホルダーを有する手送り式のほぞ機械

7. 木材または類似品用の手送り式垂直軸形成型機械

8. 木工用の携帯式チェーンソー

9. プレスブレーキを含む金属の冷間加工用のプレス機で、手動で材料を出し入れするもので、移送可能な作動部品が 6mm 以上移動し、秒速 30mm を越える速度で動くもの

10. 注入式または圧搾式のプラスチック成形機械で、人の手によって材料を出し入れするもの

11. 注入式または圧搾式のゴム成形機械で、手動で材料を出し入れするもの

12. 以下に挙げる地下作業用の機械

- レール上で使用する機械（機関車および緩急車）
- 油圧式ルーフサポート
- 地下作業用の機械に取り付けられる内燃機関"

13. 家庭用廃棄物収集用の、圧搾機能の付いた手動で積載するトラック

14. セクション 3.4.7 に定めるユニバーサルジョイントを持つガードおよび取り外し可能な伝動軸

15. 昇降機を提供する車両

16. 3m 以上の高さから垂直に落下する危険を伴う人を昇降する装置

17. 花火製造者用の機械

B 安全構成部品

1. 安全を確保するために、人の存在を検知する電気感応式装置（非物質バリア、センサマット、電磁式検知器など）

2. 両手制御装置の安全機能を確実にする論理ユニット

3. 9. 10.および 11.に定めるプレスを保護するための自動可動式スクリーン

4. 転覆保護構造（ROPS）

5. 落下物保護構造（FOPS）

附属書IVに含まれる機械かどうかを判断する一般的な基準は存在していない[24]。リストを見る限りにおいては、自動ローディングを要求されるものが多いと考えられている。

JIS B 9700-1 の解説では、適用範囲について以下のように説明されており、規格を適用する機械の範囲については、法的な枠組みにより明確になる、という考え方が示されている。

JIS B 9700-1 解説

4.3 規定項目の内容

a) 適用範囲（本体の 1.） この規格ではその適用範囲を一般に“機械類，機械”とし，対象者を設計者としている。“機械類，機械”をこの規格の 3.1 で定義しているが，具体的に適用分野を明記していないので，定義だけで判断すると広範囲になる（例えば，公道を走行する乗用車等の車両も定義にあてはまる。）。我が国及び各国，又は地域において種々の法的枠組みがあり，この規格を適用する“機械類，機械”の範囲については，法的枠組み（例えば，EU における機械指令）によって明確になるものと理解すればよい。

## 6.9 国内法規との関係

ISO 規格と JIS 規格との整合を進める際に、ISO 規格や EN 規格に規定されている内容と、国内の法令で規定されている内容との間に、不整合が発生することがある。労安法の構造規格と ISO 規格、EN 規格との関係について、国内工業会の事例を紹介する。

### 6.9.1 フォークリフト

ここでは、フォークリフトに関して、ISO 規格、JIS 規格と、国内の法令との間に存在している問題について、（社）日本産業車両協会殿のご協力をいただき整理した結果について紹介する。

フォークリフトのブレーキ性能及び試験方法については、以下に示す ISO 規格と JIS が存在している。

- ISO 6292:1996 Powered industrial trucks and tractors -- Brake performance and component strength 動力付産業車両及びトラクターブレーキ性能及び構成要素強度
- JIS D 6023:1999 フォークリフトトラック ― ブレーキ性能及び試験方法

JIS D 6023 は、ISO 6292 を元に、対応する部分について技術的内容を変更することなく作成された JIS である。従って、2 つの規格の内容は、基本的に一致している。ただし、ISO に規定されていない内容を、JIS 規格には追加されている部分が存在する。

フォークリフトのブレーキ性能に関する国内法令としては、道路運送車両法に基づく道路運送車両の保安基準と、労働安全衛生法に基づくフォークリフト構造規格が存在する。

表 6-2 に、各基準でどのようにブレーキ性能を要求しているかを比較して表に示す。表 6-3には、各基準のブレーキ性能要求について、詳細な比較を示す。

主な相違点を以下に示す。

- ISO 規格（JIS 規格）と、保安基準、構造規格では、要求性能の提示方法が異なる。ISO

規格（JIS 規格）では、制動力で規定しているのに対して、保安基準、構造規格は、停止距離で規定している。

- 試験時の負荷状態が、各規格で異なっている。ISO 規格（JIS 規格）では、積荷時のみ、保安基準では空荷時のみ、構造規格では空荷時と積荷時の両方に対して規定されている。

- ISO 規格（JIS 規格）では、定格荷重と最高速度で要求性能を変えているが、保安基準と構造規格においては、定格荷重での区分はなく、最高速度のみの区分がある。

**表 6-2 ブレーキ性能要求方法の比較**

| | ISO、JIS | 保安基準 | 構造規格 |
|---|---|---|---|
| 積荷時 | 制動力 | －－－ | 停止距離 |
| 空荷時 | －－－ | 停止距離 | 停止距離 |

ISO 規格（JIS 規格）で規定している制動力と、保安基準、構造規格で規定している制動距離の間には、仮定を含んだ方法であるが、換算することは可能とされている。また、空荷時と積荷時の車両重量比を用いて、積荷時の要求制動力から、空荷時の要求制動力を換算することも、可能とされている。しかし、大型（16t 以上）のフォークリフトでは、相対的に保安基準、構造規格の要求が厳しくなるため、機種によっては、ISO 規格を満足しても、国内の法規をクリアできないものがでてくる可能性があると考えられる。

JIS D 6023 の原案作成部会では、委員による審議の結果として、JIS 規格中で、下記に示すように、保安基準、構造規格の存在を示すことにより整合性を確保することとした。将来的には、保安基準、構造規格の要求値として、JIS 規格をそのまま使用することが望ましいと考えられている。

JIS D 6023:1999 フォークリフトトラック ― ブレーキ性能及び試験方法

4. 性能 フォークリフトは、それぞれ独立に作用する常用ブレーキ及び駐車ブレーキを備え、走行時基準負荷状態で次の性能を満足しなければならない。ただし、常用ブレーキがデッドマンブレーキの場合には、常用ブレーキは駐車ブレーキを使用してよい。

4.1 常用ブレーキ 常用ブレーキの性能は、次による。

a) 常用ブレーキは、5.に規定する方法で試験を行い。表 1 に規定する性能（F）を持たなければならない。なお、制動力の規定には、この規格のほかにフォークリフト構造規格（昭和 47 年労働省告示第 89 号）があり、車種・用途などに応じて適合の確認をしなければならない。

表 6-3 フォークリフトブレーキ関連基準における要求制動力比較

| 規格名称 | 対象機種 | 速度区分<br>最高速度 V (km/h) | 試験時<br>走行方向 | 試験時<br>負荷状態 | 制動時初速 | ブレーキ力 | 制動距離 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISO 6292:1996<br><br>Powered industrial trucks and tractors – – Brake performance and component strength<br>動力付産業車両及びトラクターブレーキ性能及び構成要素強度 | 定格荷重<br><br>16t 未満 | V ≦ 5 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の9.3%以上 | |
| | | 5 ＜ V ≦ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の1.86V%以上 | |
| | | V ＞ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の25%以上 | |
| | 定格荷重<br><br>16t 以上<br><br>50t 未満 | V ≦ 5 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の7.5%以上 | |
| | | 5 ＜ V ≦ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の1.49V%以上 | |
| | | V ＞ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の20%以上 | |
| JIS D 6023:1999<br><br>フォークリフトトラック ― ブレーキ性能及び試験方法 | 定格荷重<br>16t 未満 | V ≦ 5 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の9.3%以上 | |
| | | 5 ＜ V ≦ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の1.86V%以上 | |
| | | V ＞ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の25%以上 | |
| | 定格荷重<br>16t 以上<br>50t 未満 | V ≦ 5 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の7.5%以上 | |
| | | 5 ＜ V ≦ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の1.49V%以上 | |
| | | V ＞ 13.4 | 前後進共 | 定積 | | 定積車重の20%以上 | |
| 道路運送車両の保安基準<br>（国土交通省） | 道路走行車両<br>全般 | V＜20 | 規定無し | 空荷 | 車両の最高値 | | 5m以下 |
| | | 20 ≦ V ＜ 35 | 規定無し | 空荷 | 20km/h | | 5m以下 |
| | | V ≧ 35 | 規定無し | 空荷 | 35km/h | | 14m以下 |
| フォークリフト構造規格<br>（厚生労働省） | フォークリフト | 区分せず | 規定無し | 定積 | 10km/h<br>（車両の最高速が10km/h未満の時は最高速） | | 2.5m以下 |
| | | 区分せず | 規定無し | 空荷 | 20km/h<br>（車両の最高速が20km/h未満の時は最高速） | | 5m以下 |

注） 定積：定格荷重を積載した状態　定積重量：定格荷重を積載した車両総重量

### 6.9.2 プレス機械

プレス機械の安全に関する EN 規格は、以下の 2 つである。 担当:CEN TC143

- EN 692:1996 Mechanical presses − Safety
- EN 693:2001 Machine tools − Safety − Hydraulic presses.

プレス機械に関しては、ISO では、TC39/SC10(Machine tools Safety)が担当しているが、現時点ではプレス機械の安全に関して発行された ISO 規格は存在しない。TC39 で安全性(Safety)に関して発行された規格は、以下の 1 件のみで、担当は、TC39/SC8(Machine tools Work holding spindles and chucks)である。

- ISO 16156:2004 Machine-tools safety -- Safety requirements for the design and construction of work holding chucks

プレス機械に関する JIS 規格は以下の 13 規格であるが、安全性に関する規格は存在していない。

- JIS B 0111:1997 プレス機械 ― 用語 Presswork machinery -- Vocabulary
- JIS B 5003:2003 プレス型用シャンク Punch holder shanks for press dies
- JIS B 5007:1998 プレス型用ガイドポスト及びガイドブシュ Tools for pressing -- Guide posts and guide bushes
- JIS B 5009:1998 プレス型用つば付きパンチ Tools for pressing -- Punches with cylindrical head and reduced shank
- JIS B 5012:1998 プレス型用コイルばね Tools for pressing -- Coiled helical spring
- JIS B 5031:2003 プレス型用ダイセット ― 精度及び測定方法 Die sets for press dies -- Accuracy and measuring method
- JIS B 5060:2000 プレス型用ダイセット Die sets for press dies
- JIS B 5061:2003 プレス型用平板部品 Machined plates for press dies
- JIS B 5063:2003 プレス型用ダイブシュ Die bushing for press dies
- JIS B 6402:1997 機械プレス ― 精度検査 Mechanical power presses -- Testing of the accuracy
- JIS B 6403:1994 液圧プレス ― 精度検査 Hydraulic presses -- Testing of the accuracy
- JIS B 6406:1991 プレス機械 ― 騒音レベル測定方法 Mechanical presses -- Methods of measurement of A-weighted sound pressure level
- JIS B 6420:1992 プレス機械 ― 操作表示記号 Presswork machinery -- Symbols for operations

国内でプレス機械に関して拘束力のある基準は、労働安全衛生法に基づく以下の構造規格である。

- 労働安全衛生規則 第 131 条～137 条
- 動力プレス機械構造規格
- プレス機械又はシャーの安全装置構造規格

EN 規格の基とされたイギリスの国家規格 BS 5304 では、作業者は金型の作動範囲内に手指を入れる(ハンド・イン・ダイ)ことを前提とした対策を基本としているが、国内のプレス関係法令は、アメリカの OSHA で提案されたノーハンド・イン・ダイの原則(危険限界内には原則として手を入れない)を基本としている。このため、EN 規格と国内の法令とは、原則が異なっている。[25]

参考文献[25]では、機械プレスに関して、EN692 と国内のプレス関係法令を比較し、防護の原則について以下のように整理している。

**表 6-4 EN 規格と国内プレス関係法令の防護の原則の比較**

(参考文献[25]より引用)

| EN 規格 | 国内プレス関係法令 |
|---|---|
| ・全周囲防護<br>・Failure to Safety の原則<br>・防護範囲は工具区域<br>・工具区域内に手を入れることを前提に安全システムを設計(ハンド・イン・ダイ)<br>・制御回路の故障対策はカテゴリ 4 以上<br>・作業者だけでなく、第三者も対象 | ・正面のみの防護<br>・信頼性依存<br>・防護範囲は危険限界<br>・危険限度内には原則として手を入れない(ノーハンド・イン・ダイ)の原則<br>・本質安全化プレスの提案<br>・カテゴリの考えはない<br>・労働基準法上の労働者を対象 |

このような状況に対し、最新技術の導入や、国際規格への迅速な対応を容易にするために、
現行の構造規格を性能規格化する検討がなされている。(事務局:(社)産業安全技術協会)
即ち、省令となる告示条文を労働災害防止上必要な性能のみを規定し、具体的な構造、試験方法等は通達レベルの細則にするという方法である。
しかし、性能規格も、国際標準と整合させることには、まだまだ課題を残している。

## 6.10 アクティビティによる機械安全規格の概観

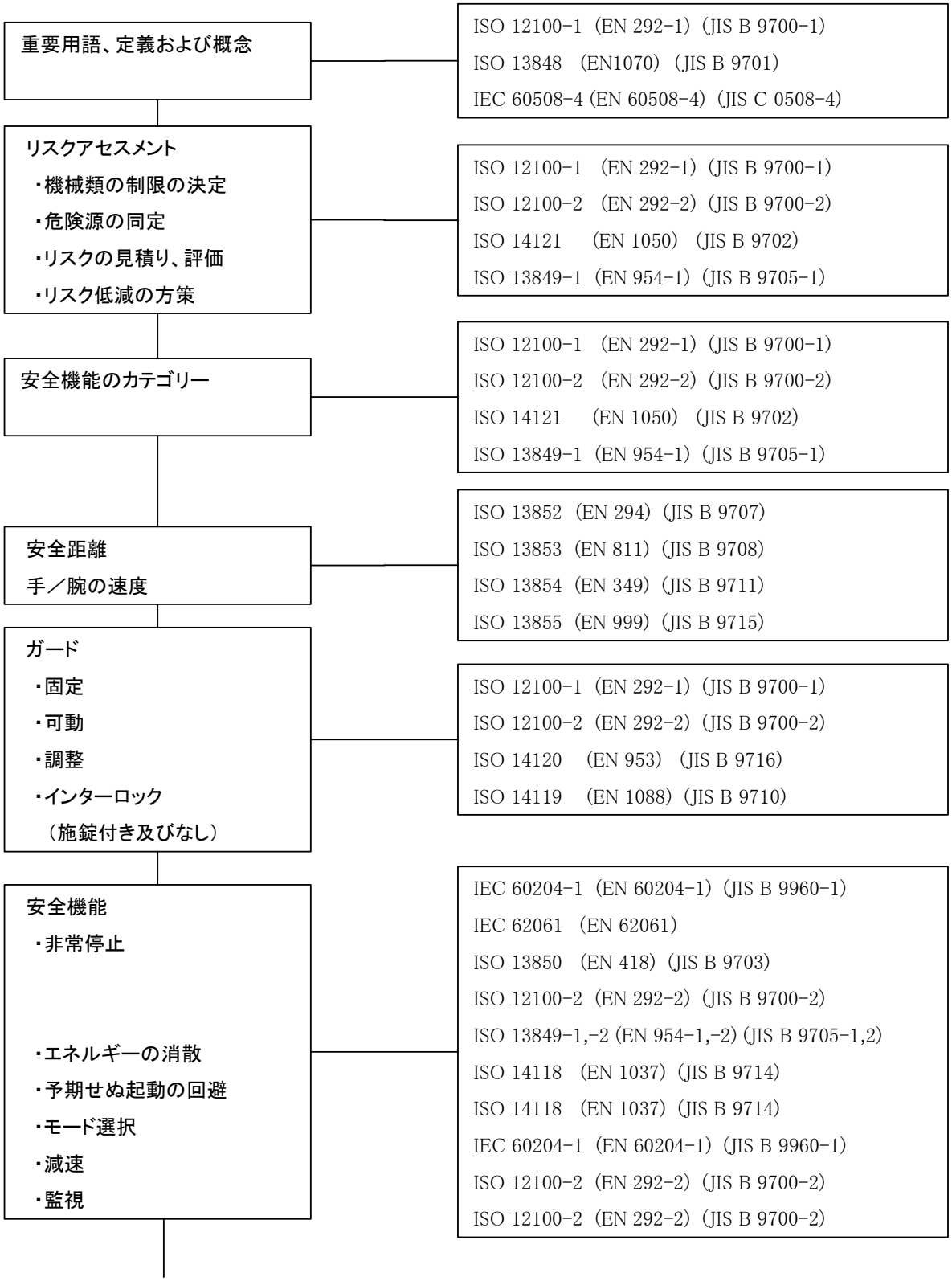



図 6-8 アクティビティによる機械安全規格の概観(1)




図 6-9 アクティビティによる機械安全規格の概観(2)




図 6-10 アクティビティによる機械安全規格の概観(3)

## 6.11 JIS B 9700 で規定される要求事項一覧

| JIS B 9700 規定項目 | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|
| 安全策を講じる主体 | 設計者 |
| 安全を確保する対象 | 人 |
| 安全を確保するための手段 | リスクアセスメントを行い，必要な対策を講じる |
| 方法論的側面 | 必要な技術的対策を講じるための下記のプロセス |
| リスクアセスメント | 下記のプロセスにより，十分低いレベルにリスクが低減されているかどうか判定する方策 |
| 機械の制限の決定 | —使用上の制限(機械の“意図する使用”，合理的に予見可能な機械の誤使用)<br>—空間上の制限(動作範囲，機械の設置及び保全に対する空間上の要求事項，“オペレーター機械間”及び“機械－動力供給間”のインタフェース etc)<br>—時間的制限(“意図する使用”を考慮し，機械及び/又はいくつかの構成品(例えば，工具，消耗品，<br>電気的構成品)の予見可能な“寿命上の制限”) |
| 危険源の同定 | 想定される危険源の洗い出し |
| リスク見積もり | その傷害リスクの大きさはどのくらいか |
| リスクの評価 | その傷害リスクはコスト，効率を勘案しても許容できるものか |
| リスク低減 | その想定される傷害リスクに対して対策が必要か |
| 残留リスク | 対策を講じても残る傷害リスクの可能性は |
| 技術的側面 | 残留リスクに対する対策。①本質的安全設計方策，②安全防護策，③使用上の情報で構成され，対策の優先順位①→②→③ |
| 本質的設計方策 | 設計・運転特性を変更することによる対策 |
| 幾何学的要素 | 幾何学的要因を配慮した設計方策 |
| 作業区域、危険区域の視認性の確保 | —移動機械の走行及び作業区域<br>—持ち上げられた荷の可動区域又は人を昇降するための搬送機械類の可動区域<br>—手持ち機械又は手案内機械の工具と作業対象材料との接触範囲　etc |
| 機械構成部品の形状及び相対位置 | 押しつぶし及びせん断の危険源は，対象とする身体の一部がすき間に安全に進入できるように可動部分間の最小すき間を広げるか，又は身体の一部が進入できないようにすき間を狭める　etc |
| 鋭利な端部及び角部，突出部の回避 | 人が接近可能な機械部分は，その目的で許される限り，傷害を生じ易い鋭利な端部，鋭角部，粗い表面，突出部及び身体の一部又は着衣が“捕捉”されるおそれのある開口部<br>捕捉”が生じるおそれがある管の開口端部には，ふたを設けなければならない。　Etc |
| 機械への接近性 | 適切な作業位置及び手動制御器(アクチュエータ)への接近性を達成するように機械の形状を設計すること　etc |
| 物理的要因 | 物理的要因を配慮した設計方策 |
| 可動部分の力の制限 | 機械的危険源を生じないように作動力を制限する　etc |
| 運動エネルギの制限 | 可動要素の質量及び／又は速度を制限する　etc |
| エミッションの制限 | —騒音を音源で低減する方策<br>—振動源で振動を低減する方策<br>—危険物質のエミッションを低減する方策<br>—放射を低減する方策　etc |
| ポジティブな機械的作用原理 | 一つの可動な機械的構成品が直接接触して，又は剛性要素を介して他の機械的構成品に連動する場合，これらの構成品はポジティブモードで結合される。　Etc |
| 機械の安定性 | 指定された使用条件のもとで安全に使用できるように次に配慮する<br>—基礎の形状寸法<br>—負荷を含めた重量分布<br>—転倒モーメントを生じるような機械の運動による動的な力<br>—振動 |

| JIS B 9700 規定項目 | | | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|---|---|
| | | | —重心の変動<br>—種々の場所(例えば，土地条件，傾斜)での走行路面や設置面の特性<br>—外力(例えば，風圧，人力)　　etc |
| | 機械の保全性 | | —接近性<br>—取扱いの容易さ<br>—特殊な工具及び機材の数の制限　　etc |
| | 人間工学原則の適用 | | —ストレスの大きな姿勢及び動作を避ける<br>—人間の労力，制御装置の操作及び手，腕，脚の身体構造を配慮して容易に運転可能なように設計する<br>—騒音，振動及び温熱の影響(例えば，極端な温度)を回避<br>—オペレータの作業リズムを自動連続運転のサイクルに無理に合わせない<br>—視認性確保のための照明の準備<br>—点滅，げん(眩)光，影及びストロボ効果の影響<br>—手動制御器(アクチュエータ)の選定，配置及び識別<br>—指示器，ダイヤル及び視覚表示ユニットの選択，設計並びに配置　　etc |
| | 電気的危険源防止 | | 感電から人を保護する対策 |
| | | 直接接触防止 | —エンクロージャによる保護<br>—絶縁物による充電部の保護<br>—残留電圧に対する保護<br>—バリアによる保護<br>—人体が届かないところへの配置又はオブスタクルによる保護　　etc |
| | | 間接接触防止 | —クラスⅡ装置の使用又は同等の絶縁による保護<br>—電気的分離による保護<br>—地絡が危険な接触電圧にならないように中性点をアースに対して絶縁する，又は高インピーダンスとする設計の電源供給方式<br>—電源の自動断路による保護<br>—PELV の使用による保護 |
| | 空圧／液圧による危険源防止 | | —回路における最大定格圧力を超えない<br>—サージ圧若しくは圧力増加，圧力喪失若しくは低下又は真空度の喪失による危険源の回避<br>—危険な流体の噴出又はホースの突然の危険な動きの回避<br>－空気レシーバ，空気貯蔵器又は同様の容器等は，これらの設計規則に適合している。また機械の動力供給を遮断した場合，可能な限り自動的に減圧する。遮断，局所減圧及び圧力表示の手段を備える<br>—設備のすべての要素，特にパイプ及びホースは，有害な外的影響から保護する<br>—機械の動力供給遮断後に圧力を維持している要素には，排出装置を設け，各種作業前に減圧の必要性を促す警告ラベルを備える　etc |
| | 制御システムへの本質的安全設計の適用 | | 下記の内容 |
| | | 内部動力源の起動又は外部動力供給の接続 | 内部動力源の起動又は外部動力供給の接続によって作動部分が起動してはならない etc |
| | | 機構の起動/停止 | 機構運動の起動又は加速の最初の動作は，電圧若しくは流体圧力の加圧又は増加によって実行する　etc |
| | | 動力源中断後の再起動 | 動力の中断後に再励起されると機械が自動的に再起動して，それが危険源となるおそれがある場合は，その再起動を防止する　etc |

| JIS B 9700 規定項目 | | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|---|
| | 動力供給の中断 | 動力供給の中断又は過度な変動により生じる危険状態を防止するために，次を考慮する<br>―機械類の停止機能を維持する<br>―位置エネルギの結果として，機械類によって保持されたワークピースなどはそれらを安全に低い位置に移すために必要な時間，保持される<br>―安全性のために常時運転を必要とするすべての装置は，安全を維持するために効果的な方法で作動しなければならない（例えば，ロック装置，クランプ装置，冷却又は加熱装置，自走式移動機械のパワーアシストステアリング） etc |
| | 自動監視の使用 | 安全機能が次に動作要求される前に不具合を検出するために，自動監視は不具合をただちに検出するか又は周期的にチェックを行う。いずれの場合も，保護方策を直ちに開始するか，又は特定の事象（例えば，機械サイクルの開始時点）まで遅らせる etc |
| | プログラマブル電子システムによる安全機能 | ―IEC61508<br>―IEC62061<br>―ISO13849-1 |
| | 手動制御装置の原則 | ―関連する人間工学原則に従って設計・配置する<br>―停止制御装置は起動制御装置の近傍に配置する<br>―危険区域から届かない所に配置する。可能な限り。<br>―制御装置及び制御位置は，可能な場合オペレータが作業区域又は危険区域を視認できるように配置する<br>―同一の危険要素を複数の制御器て起動できる場合，使用時は唯一の制御器だけが有効に作動するように制御回路を設計する<br>―制御アクチュエータは，リスクがあるところでは意図的な操作を行わない限り操作できないように設計し，又はガードを設ける<br>―オペレータによる常時直接の制御に頼っている機械はオペレータが制御位置にいることを確実にするための方策を採用する etc |
| | ティーチング，保全作業等のための制御モード | 機械類の設定，ティーチング，保全作業などのためにガード，保護装置を不作動にしなければならない場合で，機械を運転する必要がある場合は，次の条件を同時に満たす<br>―すべての他の制御モードを不作動にする。<br>―機械の危険な要素の運転は，イネーブル装置，ホールド・ツウ・ラン制御装置又は両手操作制御装置の操作を続けることによってだけ許可する。<br>―機械の危険な要素の運転は，リスクが低減した状態下においてだけ許可する etc |
| | 制御モード及び運転モードの選択 | いくつかの制御モード又は運転モードの使用を許容するように，機械を設計し製作する場合，当該機械には各々のモード位置に固定できるようなモード切替装置を備えなければならない。切替装置の各々の位置は明確に識別可能でなければならない。切替装置の各々の位置は，一つの制御モード又は運転モードのいずれか一つを選択するようにしなければならない。 Etc |
| | EMC 対策 | 意図した場所にふさわしいレベルを超える電磁妨害を発生しない。また，電磁妨害に対する適切なイミュニティを持っている<br>―EN50081,50081-2<br>―IEC60439-1<br>―IEC61000-6 シリーズ |
| | 診断システム | 保護方策を不作動にする必要性をなくするため，制御システムに不具合の発見を支援する診断システム etc |
| | 安全機能の故障の最小化 | 下記内容 |
| | 信頼性のある構成部品の使用 | 使用上で定められた運転の期間又は回数の間，機械の危険な機能不良を引き起こす故障の確率が低く，意図する使用の条件下（環境条件を含む。）での設備の使用法に関連する全ての妨害及びストレスに耐えることができる構成品 etc |
| | 非対称故障モード | 支配的な故障モードが事前に分かっていて，機械機能の変化を危険源が生じない側へその故障を導くように使用することができるもの etc |

| JIS B 9700 規定項目 | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|
| 冗長系／冗長性 | 構成品の二重系（又は冗長系）は，もし一つの構成品が故障したなら，別の構成品（又は他の構成品（複数））がその機能の遂行を続ける　etc |
| 設備の信頼性による危険源暴露制限 | すべての構成部品の信頼性を向上させることにより修正を要する事態の発生頻度を低減させる<br>―安全重要構成品（例えば，特定のセンサ）は既知の信頼性を有したものを使用する<br>―ガードの要素及び保護装置の要素は，特に信頼できるものとする　etc |
| 搬入/搬出作業の自動化による危険源暴露制限 | ―自動化：例えば，ロボット，ハンドリング装置，移送機構又はエアーブラスト設備を用いる<br>―機械化：例えば，送りスライド，プッシュロッド又は手操作のインデックステーブルを用いる　etc |
| 作業位置の危険区域外設定による危険源暴露制限 | 作業位置を危険区域外とすることによって，危険区域に接近する必要性を最小にする　etc |
| 安全防護策 | ガード，保護装置を講じる対策であり，本質的安全設計によって合理的に危険源を除去できず，またリスクを十分に低減することもできない場合，人を保護するために使用する |
| ガード | 人の危険な場所への進入禁止，条件付制限。次の事項を満足している<br>―頑丈な構造<br>―新たな危険源を生じない<br>―バイパス又は不作動化が容易にできない<br>―危険区域から適切な距離に配置される（JIS B 9707，JIS B 9708 及び ISO 13855 参照）<br>―生産工程の視界の妨げとなるものは最小にする<br>―作業を必要とする領域だけに接近を許すことにより，もし可能であればガード又は保護装置の除去なしに，工具の取付け及び／又は交換並びに保全の基本的な作業を可能にする<br>―ガードの開口部については JIS B 9707 及び JIS B 9708 に適合している　etc |
| 固定式ガード | 工具の使用によって，又は取付け手段を破壊することによってのみ，開いたり又は取り外すことができるような方法（例えば，ねじ，ナット，溶接により）で取り付けられたガード |
| 可動式ガード | 工具を使用せずに開くことができるガード。 |
| 制御式ガード | ガードが閉じる位置に到達したら，他の起動制御器を使うことなく危険な機械機能の起動開始指令を出すインターロック付きガードの特別な形式。 |
| 調整式ガード | 固定式又は可動式ガードであって，その全体で調整できるか，又は調整可能部を組み込んだガード。特定の運転中，調整部は固定されたままであること。 |
| インターロックガード | 機械の制御システムと一緒に次のように機能するインターロック装置が付加されたガード。<br>―ガードによって“覆われた”危険な機械機能は，ガードが閉じるまで運転できない。<br>―危険な機械機能の運転中にガードが開くと，停止指令が発生する。<br>－ガードが閉じると，ガードによって“覆われた”危険な機械機能は運転することができる。ガードが閉じたこと自体によって危険な機械機能が起動しない。 |
| 施錠式インターロック付きガード | 機械の制御システムと一緒に次のように機能するインターロック装置とガード施錠装置を備えたガード。<br>―ガードによって“覆われた”危険な機械機能はガードが閉じ，かつ，施錠されるまで運転できない<br>―ガードによって“覆われた”危険な機械機能によるリスクが消失するまで，ガードは閉じ，かつ，施錠されている<br>―ガードが閉じ，かつ，施錠されていると，ガードによって“覆われた”危険な機械機能は運転することができる。ガードを閉じ，かつ施錠したことによって危険な機械機能が起動しない。 |
| その他ガード | 自己閉鎖式ガード，距離ガード等 |

| JIS B 9700 規定項目 | | | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|---|---|
| | 保護装置／安全装置 | | 人が危険に近づくと警告する，又は機械を停止する。次の事項を満足している<br>―頑丈な構造<br>―新たな危険源を生じない<br>―バイパス又は不作動化が容易にできない<br>―危険区域から適切な距離に配置される（JIS B 9707，JIS B 9708 及び ISO 13855 参照）<br>―生産工程の視界の妨げとなるものは最小にする<br>―作業を必要とする領域だけに接近を許すことにより，もし可能であればガード又は保護装置の除去なしに，工具の取付け及び／又は交換並びに保全の基本的な作業を可能にする<br>―ガードの開口部については JIS B 9707 及び JIS B 9708 に適合している　etc |
| | | イネーブル装置 | 連続的に操作するとき，機械が機能することを許可する起動制御に連継して用いる補足的な手動操作装置。 |
| | | ホールド・ツウ・ラン装置 | 手動制御器（アクチュエータ）を作動させている間に限り，危険な機械機能の起動開始指令を出し，かつ維持する制御装置 |
| | | 両手操作制御装置 | その装置を操作する人のためだけの保護手段となるものであり，危険な機械機能の起動開始指令を出し，かつ維持するために，両手による同時操作を少なくとも必要とする制御装置 |
| | | 検知保護設備 | 人又は身体の一部を検出する設備で，検出された人のリスクを低減するために制御システムに対して適切な信号を生成する設備。人若しくは身体の一部が（例えば，危険区域に侵入したときのように）あらかじめ定めた限界を越えたとき（トリップ），又は人があらかじめ定められた区域の中で検出されている間（存在検知），又は両者の場合，信号を生成する |
| | | 能動的光電保護設備 | 指定された検出区域に存在する不透明な物体によって，装置が放射する光の遮断を検出するための光電子発光器と受光器により検知機能を遂行する装置 |
| | | 機械的拘束装置 | 機構の中に機械的障害物（例えば，くさび，スピンドル，支柱，車輪止め）を組み込んだ装置で，その強度によって危険な動きを防止する装置 |
| | | 制限装置 | 機械又は危険な機械条件が設計限界（例えば，空間の限界，圧力限界，負荷モーメント限界）を越えないように制限する装置 |
| | | 動作制限制御装置 | 機械の制御システムと一緒に，機械要素の移動量だけを制限する単一動作の制御装置 |
| | | 阻止装置 | 危険区域に接近することを全面的に防止するのではなく，自由な接近を妨げるものを設けることによって，危険区域に接近する確率を低減する物理的妨害物。例えば，低いバリア，さく |
| | | その他保護装置 | |
| | その他の保護方策／安定性のための方策 | | ―アンカーボルト<br>―固定装置<br>―運動制限装置又は機械的なストッパー<br>―加速度又は減速度制限装置<br>―負荷制限装置<br>―安定性又は転倒限界に近付いたことを警告する警報 etc |
| | その他の保護方策／移動機械，クレーンなど（オペレータのエラー等による危険状態の発生 | | ―運動のパラメータを制限する装置（距離，角度，速度，加速度）<br>―過負荷制限装置及びモーメント制限装置<br>―他の機械との衝突又は干渉を防止する装置<br>―移動機械類を歩行しながら運転するオペレータ又は他の歩行者の危険源を防止する装置<br>―構成品及び組立品の過度な応力を防止するための保護用破壊部のようなトルク制限装置<br>―圧力，温度を制限する装置<br>―エミションを監視する装置<br>―制御ステーションにオペレータがいないとき運転を防止する装置<br>―スタビライザが適切に働かない限り，持上げの運転を防止する装置<br>―斜面で機械の傾きを制限する装置<br>―走行の前に構成品が安全な位置にあることを確実にする装置　etc |

| JIS B 9700 規定項目 | | 規定内容の説明／要求事項 |
|---|---|---|
| | エミッションを低減するための方策 | —騒音(囲い,機械に装着したスクリーン,消音装置等)<br>—振動(弾性のある取付け又は弾力性のあるシート等)<br>—危険物質(機械の隔離,フィルタ付きの局所排気,液体によって湿らせる，エアカーテン等)<br>—放射(フィルタ及び吸収装置，減衰用スクリーン又はガードの使用等) |
| 付加保護方策 | | |
| | 非常停止設備 | リスクアセスメントの結果，現実に発生している，又は切迫した非常事態を回避するため |
| | 遮断及びエネルギの消散 | 特に保全及び修理に関して，機械は次の措置によって，動力供給の遮断及び蓄積されたエネルギを消散させる技術的手段を装備 |
| | 機械及び重量構成部品の容易，かつ安全な取扱いに関する準備 | 手で移動又は運搬ができない機械等には，つり上げ装置による運搬用附属用具を準備する |
| | 機械類への安全な接近に関する方策 | 日常作業を地上レベルで実施できない場合，これらの作業のために，安全に接近可能な設備を準備する<br>—階段<br>—プラットフォーム<br>—ガードレール　etc |
| 使用上の情報 | | 残った危険を通知する方法。文章，語句，標識，信号，記号又は図表のような伝達手段で構成し使用者へ情報を伝えるために個別に又は組み合わせて使用する |
| | 信号及び警告装置 | 視覚信号(例えば，点滅灯)及び聴覚信号(例えば，サイレン)を，機械の起動又は速度超過のような緊迫した危険事象の警告に使用する　etc |
| | 表示、標識(絵文字)、警告文 | 必要なすべての表示を備える<br>—製造業者の名前及び住所<br>—シリーズ名又は型式名<br>—もし，あれば製造番号<br>—マーキング<br>—文字での表示(例えば，爆発性雰囲気での使用を意図している機械に対して)<br>—回転部の最大速度<br>—機械自体及び/又は着脱可能な部品の質量(kg 表示)<br>—最大荷重<br>—保護具着用の必要性<br>—点検頻度　etc |
| | 附属文書 | 取扱説明書又はその他の記述による指示事項の準備<br>—機械の運搬，取扱い及び保管に関する情報<br>—機械の設置及び立上げに関する情報<br>—機械自体に関する情報<br>—機械の使用に関する情報<br>—保全に関する情報<br>—使用停止，分解及び廃棄処分に関する情報<br>—非常事態に関する情報　etc |

## 6.12 関連業界の JIS 規格の事例紹介

### 6.12.1 (社)日本包装機械工業会

規格名:「包装・荷造機械の安全基準－2004」

*注. 「包装機械の安全性」の分野については、CEN／TC146 が担当しているが、現状 ISO には対応する TC はない。従って本基準は日本包装機械工業会が自主的に定めたものである。*

規格の構成は下記の通りである

1. **総則** (目的、適用範囲、法令・規格との関係、基本的留意事項、用語の定義等)

   *注. 目的は、「当該機械に関し、労働安全衛生法の第三条２項に基づいてその労働安全性と労働衛生上を向上させる」こととしている。また、本基準は設計・製造者を対象としたものである。*

2. **リスクアセスメントおよび安全方策の実施** (実施手順、文書化と保存、実施者への教育等)

   *注. JIS B 9702、製造物責任法、手順については、「機械の包括的な安全基準に関する指針」を引用している。*

3. 機械的安全基準

   ①全体的な留意事項

   ②安全防護物、安全装置(安全ｶﾞｰﾄﾞ、安全装置)

   ③手作業部、押しつぶし・せん断危険部、作業環境　等々

   *注. 各危険源を内在している関連部位、機構ごとに、それぞれの安全要求事項を規定している。また、それぞれ一部に、関連する JIS、ISO、EN 規格を引用している。*

   ④表示、検査・試験・測定

4. 電気的安全基準

   ①全体的な留意事項(電源、使用部品、停止機能、周囲温度等)

   ②電源断路装置、感電保護、制御回路、制御機器、制御装置、電線、ｹｰﾌﾞﾙ、配線
   電磁両立性等

   ③表示、検査・試験・測定

   *注. 上記各ｱｲﾃﾑは、それぞれ JIS B 9960-1 からの規定を引用し、必要に応じて規定内容を追記している。*

5. 包装機械に産業用ﾛﾎﾞｯﾄを使用する場合
6. 取扱説明書

資料:

包装機械の危険源の例、リスクアセスメントの実施例、安全距離　等々

### 6.12.2 (社)日本食品機械工業会

規格名:「JIS B 9650-1:2003　食料品加工機械の安全及び衛生に関する設計基準通則
―　第1部:安全設計基準」

*注. 「食品加工機械の安全性」の分野については、CEN/TC153 が担当しているが、現状 ISO には対応する TC がない。従って、本規格は業界基準をベースに、国際安全規格である A,B タイプの規格（ISO 12100 等）の概念を導入して新たに作成したものである。*
*食品加工機械には「製粉機械」、「製めん機械」、「製パン機械」、「製菓機械」等々の機械があり、それぞれについての細則としての JIS 規格が存在しているが、本規格はこれらの上位規格としての性格をもったものである。*
*また、これらの JIS 規格は、CEN/TC153 で開発されている EN 規格とは整合していない。*

規格の構成は下記の通りである

序文
1. 適用範囲
2. 引用規格
3. 定義
4. 危険のリスト
①機械的危険
②電気的危険
③温度、放射線、食材生物・化学的物質などとの接触による危険、人間工学的な危険、等々
5. 安全要求事項および手段
①機械的要求事項
②電気的要求事項　等々
*注. 上記「危険リスト」に対応してそれぞれの安全要求事項を、主に ISO12100-1（JIS B 9700-1）、JIS B9960-1 を引用し、方法論として規定している。*
*また、機械制御ｼｽﾃﾑの安全関連部の設計手段や安全機能の維持能力の分類（安全カテゴリ）については、ISO 13849-1 の概念が導入されている。*

6. 適合性検証：安全手段の検証法
*注. 上記「安全要求事項」に対応して、それぞれ検査、試験、測定などの手段により検証することを規定している。*

7. 取扱説明書

付属書：
参考規格、

### 6.12.3 (社)全国木工機械工業会

規格名:「JIS B 6507: 1981　木材加工機械の安全通則」

*注. 「木材加工機械の安全性」の分野については、CEN/TC142 が担当しており、25 の EN 規格が発行されている。ISO としては、対応する TC として、ISO TC39/SC4 が存在しているが、これまでは積極的な活動が行われていない。JIS 規格としては、JIS B 6507 「木工加工機械の安全通則」の他に、リッパ、自動一面かんな盤、面取り盤、ルータ、テーブル帯、自動ローラ帯等の機械種類別の安全基準が作成されている。これらの JIS 規格は、CEN/TC142 で開発されている EN 規格とは整合していない。*

規格の構成は下記の通りである

1. 適用範囲
2. 用語の意味
3. 安全構造
   ①可動部分
   ②高温部分
   ③工具関係
   ④工作物関係
   ⑤駆動用電源
   等々
   *注. 危険があると考えられる部分について、安全な構造にすることを求めている。対策の基本は、覆いをすることと、それが困難な場合には接触要望機能をもつ装置を装備することとしている。*

4. 安全装置
   ①暴走防止
   ②接触予防
   ③反ぱつ防止
   ④緊急停止
   等々
   *注. 安全を確保するための装置を、防止の目的別にあげて、そのような機能を用意することを求めている。*

5. 取扱説明書

6. 検査票

7. 表示

# 7. 参考文献


[1] BS EN 414:2000 Safety of machinery - Rules for the drafting and presentation of safety standards 機械の安全性 － 安全規格の作成及び発行についての規則（英和対訳版）

[2] JIS Z 8051:2004 安全側面－規格への導入指針（ISO/IEC Guide 51:1999 Safety aspects - Guidelines for their inclusion in standards 安全面－規格に安全に関する面を導入するためのガイドライン）

[3] 日本工業標準調査会 標準部会、JIS 原案作成マニュアル、平成 15 年 8 月 27 日（改正）

[4] JIS Z 8301:2005 規格票の様式及び作成方法

[5] JIS B 9702:2000（ISO 14121:1999）機械類の安全性－リスクアセスメントの原則

[6] EN 12268:2003 Food processing machinery - Band saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－帯鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項

[7] EN 12355:2000 Food processing machinery － Derinding-, skinning- and membrane removal machines － Safety and hygiene requirements 食品加工機械－剥皮機、スキニングマシン及び膜除去機－安全及び衛生上の要求事項

[8] EN 12267:2003 Food processing machinery - Circular saw machines - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－丸鋸装置－安全及び衛生に対する要求事項

[9] EN 12043:2000 Food processing machinery - Intermediate provers - Safety and hygiene requirements 食品加工機械－中間発酵装置－安全及び衛生に対する要求事項

[10] EN 13218:2002 Machine tool － Safety － Stationary grinding machines 工作機械－安全－据え付け型研削盤

[11] EN 12417:2001 Machine tools - Safety - Machining centres 工作機械－安全－マシニングセンタ

[12] ISO/DIS 10218:2004 Robots for industrial environments - Safer requirements 産業用ロボット － 安全要求事項

[13] 松本俊次、リスクマネジメントで会社を守れ、工業調査会、1999 年

[14] JIS B 9700-1:2004 (ISO 12100-1:2003) 機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 1 部：基本用語、方法論

[15] 向殿政男、よくわかるリスクアセスメント －事故未然防止の技術－、中災防新書

[16] JIS B 9700-2:2004（ISO 12100-2:2003）機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則－第 2 部：技術原則

[17] JIS Z 8115:2000 ディペンダビリティ(信頼性)用語

[18] 機械安全の国際規格と CE マーキング、日本規格協会、1998 年

[19] Paul Makin、The Machinery Directive(98/37/EC) And the supporting programme of European Standards

[20] Comments on Directive 98/37/EC
http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechan_equipment/machinery/guide/content.htm

[21] 工業技術院標準部、JIS と国際規格の整合化の手引き(改訂版)、1999 年 7 月

[22] ISO/IEC GUIDE 21:1999 Adoption of International Standards as regional of national standards 国際規格の地域又は国家規格への採用

[23] ISO/TR 18569 :2004 Safety of machinery - Guidelines for the understanding and use of safety of machinery standards 機械の安全性－機械の安全性規格の理解及び使用の指針

[24] Community legislation on machinery Comments on Directive 98/37/EC 機械に関する共同体規則 機械指令 98/37/EC に関するコメント 1999 年版 (英日対訳版)

[25] 梅崎、粂川、機械プレスの安全に関する欧州規格と我国関係法令との比較、Safety Document of the National Institute of Industrial Safety、NIIS-SD-NO.14(1996)

[26] 貿易の技術的障害に関する協定(WTO/TBT 協定)

[27] 日本規格協会、国際規格の性能規定化の研究、2003.4.11

[28] JETRO 欧州の基準・認証制度の動向
http://www.jetro.go.jp/switzerland/geneva/web_standards/standard_texte/standard_20051112.htm#kikai_anzen

[29] EC機械指令http://europa.eu.int/comm/enterprise/mechan_equipment/machinery/index.htm

# おわりに

機械産業のグローバル化が加速する現代において、技術の体系的標準化の推進は、今後の産業競争力を決定する重要なポイントの一つになっていると言える。特に、機械産業のように安全性に対して国内外で厳しく要求される産業においては、国際的に認められる安全の標準に適合しているかどうかは、企業の生き残りを決める重要な要素になると考えられる。

日本の産業界では、これまでは国際標準化に対して、どちらかと言うと消極的な態度をとり続けてきたように見える。これは、日本の製造業における技術対応力が非常に高いために、どのような基準の制限に直面しても、短時間で対応することが可能であるという、自信の現れであったとも考えられる。しかし、昨今、欧米はもとより、アジアにおいても、製品流通の基盤が国際標準を拠り所にする傾向が強く、日本としてもその流れを積極的に利用していくことが求められる。

機械安全分野において、日本が積極的に国際的に認められる安全の規格を作成・提案することは、我が国の産業競争力強化と、国内の安全性確保につながるものであり、本ガイドは、そのための一助となることを目指して作成した。

国際安全規格の概念は、本ガイドの参考情報でも紹介しているように、基本は次のような考え方である。

1. 製造者によるリスクアセスメントと保護方策の実施および、残留リスクの使用者への適切な情報の伝達といういわゆる「リスクベースド・アプローチ」が求められること。
2. 製品に「絶対安全」は存在せず、ある程度のリスクは残っているという「残留リスク」という概念や、リスクアセスメントによるリスク低減のプロセスを反復して達成される「許容可能なリスク」などの概念が導入されていること。

このような考え方は「安全に対する責任」という問題と深く関係しており、災害が発生してからの「事後責任」ではなく、製造者が設計の段階から安全に最善を尽くして、許容可能なリスクを達成することにより「説明責任」を果たす、という「予防責任」がより重要となり、その見返りとして「免責」されるという仕組みへと繋がっていく。更に安全に対して、最善を尽くしたことを立証し、客観的に実施された適合性評価によってそれが裏付けされるという、これらの諸々の基本要素が社会的なシステムとして構築されることで、このような規格類が生きた価値をもつものになってくると考えられる。

このような社会的システムは、既に欧州はじめ広く国際的な合意のルールにとして機能しているわけで、我が国においても、このような仕組みの早期実現が待たれるところである。そのために本ガイドが、多少なりとも貢献することができて、我が国の機械安全レベルの向上に繋がっていくのであれば幸いである。

# 参考資料　１

## 部会 議事録集

### （１）第１回 部会 議事録

### （２）第２回 部会 議事録

# 17 年度 第 1 回 機械安全規格体系化部会 議事録

開催日時：2005 年 7 月 1 日（金） 13:30～16:30
開催場所：機械振興会館 6D-3 会議室

出席者（敬称略、順不同）：

| | | |
|---|---|---|
| 主査 | 向殿 政男 | 明治大学 |
| 副主査 | 福田 隆文 | 横浜国立大学大学院 |
| 委員 | 杉本 旭 | 北九州市立大学 |
| 〃 | 松本 俊次 | 技術コンサルタント |
| 〃 | 吉田 孝一 | 日本電機工業会 |
| 〃 | 阿部 裕 | 日本建設機械化協会 |
| 〃 | 宮内 孝一 | 全国木工機械工業会 |
| 〃 | 小林 正彦 | 日本工作機械工業会 |
| 〃 | 高嶋 憲一 | 日本農業機械工業会 |
| 〃 | 庄野 勝彦 | 日本産業機械工業会 |
| 〃 | 長島 康男 | 日本包装機械工業会 |
| 〃 | 大村 宏之 | 日本食品機械工業会 |
| 〃 | 山田 隆光 | 日本工業炉協会 |
| 〃 | 竹内 時男 | 日本印刷産業機械工業会 |
| 〃 | 未定 | 日本ロボット工業会 （代理 三浦 敏道） |
| 〃 | 堀切 俊彦 | 日本フルードパワー工業会 |
| 〃 | 黒田 武夫 | 製造科学技術センター |
| 〃 | 松枝 芳典 | 日本電器制御機器工業会 |
| 〃 | 中原 洋一 | 日本鍛圧機械工業会 |
| 〃 | 岩橋 俊彦 | 日本産業車両協会 |
| 〃 | 塩幡 宏規 | 日本機械学会 |
| 〃 | 瀧浪 弘章 | 日本音響学会 |
| 〃 | 青木 和夫 | 日本人間工学会 |
| 〃 | 石川 憲 | 光産業技術振興協会 |
| 〃 | 首藤 俊夫 | 三菱総合研究所 |
| オブザーバ | 石井 正之 | 日本規格協会 |
| 〃 | 鬼束 忠人 | 経済産業省 （代理 小具 信三） |
| 〃 | 土屋 正春 | 三菱総合研究所 |
| 事務局 | 石坂 清 | 日本機械工業連合会 |
| 〃 | 舞田 靖司 | 〃 |
| 〃 | 宮崎 浩一 | 〃 |
| 〃 | 須藤 次男 | 〃 |
| 〃 | 佐藤 紀樹 | 〃 |
| 〃 | 栗本 正樹 | 〃 |
| 〃 | 山岸 直子 | 〃 |
| 〃 | | 計 35 名 |

議題：

挨拶
1. 新委員　紹介
2. 向殿主査　挨拶
3. 平成 17 年度　実施計画の内容について
   1) 平成 17 年度実施計画書（案）の紹介
   2) 規格体系化整備に向けたガイド作成の構想
4. 質疑・討議
5. 機械安全分野の規格、基準作成の事例紹介
   1) 食品加工機械　　（大村委員）
   2) 包装・荷造機械　　（長島委員）
   3) 印刷製本機械　　（竹内委員）
   4) 多様なロボット機械　（杉本委員）
6. 全体質疑・討議
7. その他

配布資料：
資料 17-1-1：平成 17 年度　委員名簿（案）
資料 17-1-2：平成 17 年度　実施計画書（案）
資料 17-1-3：ガイド作成の構想フレームワーク
資料 17-1-4：機械安全規格作成（案）
資料 17-1-5：食品加工機械の事例
資料 17-1-6：包装・荷造機械の事例
資料 17-1-7：印刷製本機械の事例
資料 17-1-8：多様ロボット機械の事例
参考資料 17-1-1：EN、ISO/IEC、JIS 規格数　対比表　改訂版
参考資料 17-1-2：EN、ISO/IEC、JIS 規格全体リスト
参考資料 17-1-3：EN、ISO/IEC、JIS A、B 規格の抜粋リスト
参考資料 17-1-4：機械指令、ISO/IEC ガイド 51、ISO 12100 等々の目次構成対比表

議事：

## 1. 新委員紹介

今年度、新たに委員に就任された委員から、自己紹介をいただいた。

## 2. 主査挨拶

今年度を開始するに当たって、向殿主査から挨拶があった。

- 経済産業省を中心に、製品安全に関する規格についても、機械安全の体系化された階層構造にならって検討が開始されている。
- 国際機械安全規格は、歴史的にも裏打ちされ、現在の体系ができあがっている。日本でも、整合化として個別に対応してきたが、体系的に進めていけるようにすることを、本分科会は目指している。
- 機械安全に関する高い立場の理念の基に、各工業会の規格を準拠していくことで、新しい技術・機械に対応していくことができる望ましい形になってくると考えられる。
- 安全・安心が国の「科学技術基本計画」の中心テーマとして見直しが始まっている中、本分科会の活動も非常に大切な時期にあると思う。各委員の積極的なご協力をお願い致したい。

## 3. 平成 17 年度　実施計画の内容について

### 3.1 平成 17 年度実施計画書（案）の紹介

資料 17-1-2 に従って事務局から今年度の実施内容について説明された。

- 平成 16 年度からスタートした活動であり、今年度は 2 年目になる。
- 調査研究の目的としては、体系化された機械安全国際標準に対して、我が国のＢ、Ｃレベルの規格の対応状況を調査し、関連工業会相互の共通認識のもとに、国際安全規格の概念の導入を促し、我が国の「機械安全規格」に国際ルールに則った階層構造の体系化の実現を図ることを目的とする。
- 研究内容としては、以下の 2 点である。
  - □　関連業界共通の課題の整理・分析
  - □　規格体系化整備に向けたガイドの作成

実施計画書に関連して質疑応答が行われた。

- 今年度の事業の進め方についてはどう考えているのか？（福田副主査）
- 今後、基本的には、皆様方のご意見をメール交換や、個別にヒアリングさせて頂きながら、事務局と調査機関でガイドのたたき台を作成し、１月開催予定の第２回目の分科会でまとめをしたい。必要であれば 10 月頃に分科会の開催も検討したいと考えている。ご協力をお願い致したい。
- なお、調査研究の進め方についてご意見等があれば、連絡してほしい。（事務局）

### 3.2 規格体系化整備に向けたガイド作成の構想

資料 17-1-2、および資料 17-1-3 に従って、事務局から今年度の調査研究で作成するガイドの構想について説明された。

- このガイドは、タイプ C 規格を作成するに当たって、タイプ A、タイプ B 規格の概念の導入を支援することを目的としている。また、既存の国際規格を参照する際に、規格の内容について理解を深めるための有用なガイドとして利用できるものとしたい。
- また、日本には未だ EC 機械指令に相当する仕組みはないが、今回のガイドは、日本版「機械指令」の内容に挑戦したものに近づけたいと考えている。

ガイドの作成について質疑応答が行われた。

- 昔のヨーロッパでは各国個別の規格があった。それをすべて整合させることは不可能であるとされ、トップの理念を一致させて、個別は各国に任せるようにしたのが、現在の EU の仕組みである。安全に関してトップにあるものが、ISO/IEC ガイド 51 であり、今回のガイドも目指していることは同じであると思う。（向殿主査）
- 「個別」のことを抽象化してガイドという形に昇華させ大きな体系を作り、それを基にまた「個別」を見直していくという繰返しが、国際標準のやり方であると思う。

  更に、裁判制度や保険制度といった社会的な要素も関連させて、あるべき姿を議論していくことも必要であると考えられる。（向殿主査）
- ガイド作成にあたっては、用語の定義をしっかりして欲しい。現状では、規格間で用語が一貫していない。EN 規格から ISO 規格になったときに、混乱が生じている。

  例えば、危険区域は danger zone ではなく、hazardous zone とすべきで、hazardous zone を区別すると、caution zone と danger zone に分けられる。（松本委員）
- とてもチャレンジングな方針が示されており、その成果を楽しみにしたい。国内法規との関係についての調査は、現実的にも非常に役に立つと思うので期待している。最終的には政策提言に繋げて欲しい。また、国際規格への提案も念頭において取り組んで欲しい。（小具オブザーバ）
- 用語については非常に重要であると認識している。日機連では目下、安全用語分科会で用語に関する JIS 規格原案の作成中であるが、その中で今回のようなご意見についても採り上げていきたいし、また、ガイド作成に当たっても、それに則った形でガイドをまとめていきたい。（事務局）

## 4. 機械安全分野の規格、基準作成の事例紹介

### 4.1 食品加工機械

資料 17-1-5 に基づき、食品加工機械に関する規格作成の事例について、大村委員から紹介された。

- 食品産業の災害は他の産業に比べてはなはだ多い。その主な危険源は「挟まれ」、「巻き込まれ」などである。また、そのリスクは物理的な側面だけではなく、衛生面のリスクも重要なファクターであるところがこの分野の特徴である。

- 1988 年に、最初の食品機械に関する JIS 規格を制定し、1995 年以降、順次改正作業を続けている。
- 2001 年には、向殿先生のご協力も仰ぎ、ISO 12100、ISO 14121 について学び、また、ＥＮ規格なども参考にして、その内容を食品機械 JIS 通則改正原案に反映させた。
- JIS B 9650-1 は安全設計に関する通則､JIS B 9560-2 は衛生設計に関する通則である。
- 通則の作成にあたっては、業界へのアンケート調査などにより、食品機械のハザード調査等を実施したが、ハザードが生じる可能性までは十分に調査できなかった。
- 厚生労働省のデータは閲覧が難しくて、工業会として災害の実態を十分に把握できず、規格作成に反映出来ていないのが実情である。
- リスクアセスメントを実施することを原則としているが、現状ではリスクアセスメントを未だ十分に知らない業界も多く、業界に定着しているとは言えない。そのために平成 15 年度事業として､衛生リスクの見積もり方や残留リスクの提示の意味などを折り込んだ「リスクアセスメント実施マニュアル」を作成し、普及促進を進めている。
- 平成 16 年度には､食品機械の取扱説明書作成ガイドラインを作成し発行した｡現在は、タイプ B 規格の活用方法についてのガイドを作成中である。
- 運用面では、「リスクをどこまで低減すれば良いのか？」が課題となる。特に受注製品の場合、「顧客の要求するリスクレベルで良いのか？」など国際安全規格との関係から見てメーカとしての対応が難しい事態がでてくる。

発表内容について質疑応答が行われた。

- 欧米においては､受注生産の製品であっても危険の引き受け､リスクの伝達に関しては､すべての責任はメーカにあると考えられている。ユーザからの要望により、安全に対する要求レベルを低く設定するような場合には、契約条件に明記し事故発生時にはユーザ側の企業がそれを保証することになっている。

  また、事前に検討して説明できるようにしておくこと、技術屋がやるべきことをやっておくことなどが大変重要である。（松本委員）
- イギリスの食品製造企業に機械を納入する時には、注文の内容にリスクアセスメントのレベルを低下するという要求が入っている。レベルの低下について妥当性を示す報告書が要求される。その中で、どの規格をどのように使用したかを示す必要がある。

  （大村委員）
- 「どこまでやれば安全か？」については、国際安全規格の考え方では、「安全は守ることであり、皆が守れること」これが基本である。その時代の最高の技術を使うということが限界と考える。（杉本委員）
- 食品機械の場合には、衛生面に関しては消費者の安全を保つためのものであり、問題発生時には PL 法の対象にもなる。衛生面の問題に関しては、食品メーカが受けるダメージの大きさがリスクとなり、例えば製品を販売する範囲によってリスクの大きさが変化することになる。（大村委員）

### 4.2 包装・荷造機械

資料 17-1-6 に基づき、包装荷造機械に関する規格作成の事例について、長島委員から紹介された。

- 包装・荷造機械安全・衛生基準を作成しており、1982 年に初版を発行した。
- 2004 年 4 月には、「包装・荷造機械の安全基準－2004」を制定して発行した。これは、「包装・荷造機械の安全衛生基準－1986」を見直し、内容を JIS 及び ISO に合致するように検討して制定したものである。
- 当工業会では、規格への適用状況をチェックできるように、4 分冊の安全検査表を作成している。この検査表にしたがってチェックした後、PAS マークを許可することになっている。

発表内容について質疑応答が行われた。

- 食品加工機械と同様に、包装機械についても一般消費者に提供される製品を製造する機械であるため、製造現場内の安全だけでなく、製造した製品に対し、そのサービスを受ける利用者に対する安全に係わり、機械メーカの責任が問題になる可能性があり、これについてどのように責任を明確にするかが重要な課題であると考えられる。（事務局）
- 例えば、駅のホームに設置されている開閉扉では、据付の段階まではコスト便益基準が適用されている。サービス提供段階については、ガードを製造するメーカが責任を明確にして、鉄道会社に安全マネジメントを実施することを契約に盛り込んでいく必要があると考えられる。（松本委員）
- 資料 17-1-6 の 106 ページの 6-4-1-1 にある表現は不適当であると考えられる。

  作業者は契約書を見ることがないため、契約書に免責事項を記載していても、取扱説明書にもしっかりと記載しておかなければならない。（松本委員）

### 4.3 印刷製本機械

資料 17-1-7 に基づき、印刷製本機械に関する規格作成の事例について、竹内委員から紹介された。

- 印刷機械については、大手の 3 大メーカがドイツにあり、それ以外は、日本、スイス、イタリアぐらいで、他国はすべて輸入国になる。
- 印刷機械の安全に関するタイプ C の EN 規格があり、それと ANSI 規格がまとめられて ISO 規格が作成された。
- 5、6 年前に、ドイツから規格の説明書の翻訳権利を得て翻訳し、会員企業に配布している。ISO 規格が発行された時に、国内での情報共有が必要とされ、各社から集めた情報を基にリスクアセスメント実施の PR 活動を進めている最中である。
- 日本のほとんどのメーカは欧米に輸出しており、各社は海外の規格対応については慣れている。その対応のためには、それなりにコストをかけている。
- 平成 13 年に裁断機による事故が発生した。それまでは厚労省からの指導は特になかったが、その時の担当官からシャーの一種であるため労安法の構造規格に適合する必要があると指導された。国内の主要メーカは、労安法に基づく認定を受けた。

  一般に、メーカ側は対応しているが、ユーザ側からの要求はそれに配慮していない。
- その後、ISO 12649 が制定されたが、労安法の構造規格よりも厳しいレベルとなっている。そのために、この ISO 規格を JIS にすると問題があると考えられた。現在、ISO 12648 と ISO 12649 とを統合し、ISO 12643 にするという計画があり、その時点で JIS 化の

問題も検討することになっている。

発表内容について質疑応答が行われた。

- JIS 化に当たっては、国内法規との関係が問題になるケースがあるが、原則は国際規格と国内法規とが整合していることが必要である。（向殿主査）
- 厚労省の立場からは、安全側にしていきたいという基本的な考え方はあると思う。ただし、法律に関しては、あまり積極的に変えていこうという感じはない。経産省と厚労省の交流も含めて考えていきたい。（小具オブザーバ）

### 4.4 多様なロボット機械

パワーポイントに基づき、愛知万博での多様なロボット機械に関する安全基準作りなどについて、杉本委員から紹介された。（注．本内容は資料 17-1-8 として後日配布した）

- アメリカではサービスロボットの市場が存在していると言われているが、その実態は掃除専用のロボットである。少しでも危険性のあるものは未だ商品化されていない。
- 愛知万博で展示するロボットについて、安全性を確保するための基準作成を行った。現在開催中の愛知万博では、その基準について、非常にまじめに守られている。
- 重要なことは、「機械には安全に対する限界があっても良いから、それをお互いに認めてやる。しかし、この限界をきちんと表面化し、提示する」ということである。国際安全は設計原則であり、設計の段階ですべての危険源への対応を考えておくことが求められる。設計段階で State of the art を実現することは、事前に得る免責であると言える。
- アメリカでは裁判において懲罰的賠償制度があり、機械の欠陥による事故が発生された時には設計者に制裁が入る。
- ヨーロッパでは、懲罰的賠償の考え方はなく、PL 法での訴訟は少ないため、実際には CE マークの流通条件に強制力を与えることで安全を確保していると考えられる。
- 国際安全標準では安全はリスクアセスメントで判断しなければならない。リスクアセスメント以外の安全は認められない。
- 愛知万博の多様なロボットにおいても、設計者がそれぞれの危険源を特定し、リスクアセスメントを実施し、最終的な残留リスクについてはそれぞれに対処するという方針で進めた。これにより、欧米の保険会社に対しては説明責任を果たし、保険を引き受けてもらえることになった。そのリスクが少なくなれば、保険料を安くしてもらうこともできる。
- 日本の保険会社では、過失がなければ保険金を払わないことになっており、これは国際標準の考え方に一致していない。

発表内容について質疑応答が行われた。

- 愛知万博の事例はすばらしいが、従来から日本においては、事故が発生したときに「最高の技術レベルで設計したものであるから許されるのだ」という風土が未だないところが一番の問題であると思う。（福田副主査）

- 日本の刑法の在り方が欧州と違うところが問題だと思う。（向殿主査）

## 5. 全体質疑・討議

全体を通して、質疑応答と討議が行われた。

- ガイドを作成していく上で、本日のお話を聞き、気になる点がある。即ち、例えば食品機械の JIS 規格については、製品ごと、業種ごとに工業会に設置された部会に従って規格を作成しているため、EN 規格の区分のように、例えばミキサー、カッターなどリスクの要素となる区分ごとに作られている規格とは必ずしも一致していないケースがあるのではないか？と思われる。（首藤委員）
- 規格作成の段階で、ミキサーとして一つの規格にしても良いのではないかという意見もあったが、業種が変わるとミキサーも変わるということで、今のような形になっている。（大村委員）
- 規格の構成は、産業構造そのものに起因していると感じる。すべてではないが日本ではアプリケーションごとであるのに対し、EU では機能別に構成されているのではないか？　ISO 規格への提案を行っていくことも考慮して、規格の構成を検討していく必要があると思われる。要素技術の安全性向上や、製品の故障率データの把握などにおいては、機能別の分類の方がより有利と思われる。

  現状では、日本の産業界にリスクアセスメントが根付いているとは言えないが、その原因のひとつに、従来の区分では、例えば事故等のデータを蓄積して活用するという仕組みができていないからではないかと思われる。（首藤委員）

## 6. その他

今後の進め方について事務局より説明された。

- 今後、各委員からの意見を伺いながら、本年度の成果をまとめていきたいと考えているため、引き続きご協力をお願いいたしたい。
- 計画では来年の 1 月に第 2 回の委員会を開催する予定であるが、必要があれば、今年中に委員会を開催することも検討したい。

以上

# 平成 17 年度 第 2 回 機械安全規格体系化部会 議事録

開催日時：2006 年 1 月 17 日（火） 9:30～13:30
開催場所：機械振興会館 6D-3 会議室
出席者（敬称略、順不同）：

| | | |
|---|---|---|
| 主査 | 向殿 政男 | 明治大学 |
| 副主査 | 福田 隆文 | 横浜国立大学大学院 |
| 委員 | 杉本 旭 | 北九州市立大学 |
| | 松本 俊次 | 技術コンサルタント |
| | 吉田 孝一 | 日本電機工業会 |
| | 阿部 裕 | 日本建設機械化協会 |
| | 宮内 孝一 | 全国木工機械工業会 |
| | 小林 正彦 | 日本工作機械工業会 |
| | 庄野 勝彦 | 日本産業機械工業会 |
| | 長島 康男 | 日本包装機械工業会 |
| | 佐々木健人 | 日本工業炉協会 |
| | 竹内 時男 | 日本印刷産業機械工業会 |
| | 三浦 敏道 | 日本ロボット工業会 |
| | 堀切 俊彦 | 日本フルードパワー工業会 |
| | 黒田 武夫 | 製造科学技術センター |
| | 中原 洋一 | 日本鍛圧機械工業会 |
| | 岩橋 俊彦 | 日本産業車両協会 |
| | 石川 憲 | 光産業技術振興協会 |
| | 塩幡 宏規 | 日本機械学会 |
| | 瀧浪 弘章 | 日本音響学会 |
| | 碓井 安秋 | 日本エレベータ協会 |
| | 首藤 俊夫 | 三菱総合研究所 |
| オブザーバ | 毛利 正 | 厚生労働省 |
| | 石井 正之 | 日本規格協会 |
| | 土屋 正春 | 三菱総合研究所 |
| 事務局 | 石坂 清 | 日本機械工業連合会 |
| | 舞田 靖司 | 同上 |
| | 宮崎 浩一 | 同上 |
| | 須藤 次男 | 同上 |
| | 佐藤 紀樹 | 同上 |
| | 栗本 正樹 | 同上 |
| | 吉田 重雄 | 同上 |
| | 山岸 直子 | 同上 |

計 33 名

議題：

挨拶

1. 前回議事録の確認
2. 「業界共通課題のまとめ」の概要報告と審議
3. 「機械安全　規格作成ガイド（案)」の概要報告と審議
4. 「改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について」の紹介
5. その他

配布資料：

資料 17-2-1：平成 17 年度　委員名簿（改定）
資料 17-2-2：第 1 回部会　議事録（案）
資料 17-2-3：「業界共通課題のまとめ」の概要
資料 17-2-4：「機械安全規格作成ガイド（案)」
資料 17-2-5：「機械安全規格作成ガイド（案)」の概要
資料 17-2-6：「改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について」
資料 17-2-7：成果報告書目次案
参考資料 17-2-1：EN、ISO/IEC、JIS 規格数対比表 改訂版
参考資料 17-2-2：昇降機安全規格の体系化について

議事：

## １．　挨拶

・ 向殿主査、及び厚生労働省の毛利正氏からそれぞれ挨拶があった。

## ２．　新委員の自己紹介

・ 今回、委員の交替や新規委員登録などがあり、該当する佐々木委員（日本工業炉協会)、三浦委員（日本ロボット工業会)、碓井委員（日本エレベータ協会）からそれぞれ自己紹介があった。

## ３．　前回議事録の確認

資料 17-2-2 第 1 回委員会議事録（案）について、事務局（舞田）から、次のような説明があり、承認された。

・　本議事録（案）は既に１１月４日付けで各位に配布し、チェック頂き特にご意見等はなかったものである。

## ４．　業界共通課題のまとめ」の概要報告と審議

資料 17-2-3 に従って、業界共通課題のまとめについて事務局（舞田）より説明された。

このまとめについては、現状では途中の段階であるため、本日の報告は中間報告とし、年度末までに追加の調査等を行い最終版として作成する。参加委員から、現在の規格作成状況も含めてコメントをいただきたい。

日本工作機械工業会（小林委員）

- 資料では「ISO 規格が少なく」と書かれているが、現在は 1 規格も存在していない。
- EN 規格は CEN/ TC143 で 14 規格作成されており、それを基に ISO 規格を作成するために 2、3 年前に ISO/ TC39/ SC10 が新設された。
- SC10 で現在審議が行われており、作成された ISO 規格もとに鋭意 JIS 化していく予定であり、EN 規格から直接 JIS 規格にするということは考えていない。
- 14 の EN 規格のうち、プレス機械については 5 件あり、担当は日本鍛圧機械工業会であり、また、チャックについては TC39/SC8 で、日本工作機器工業会が担当している。

光産業技術振興協会（石川委員）

- B レベルの規格については、昨年の 1 月に発行されている。現在は、C レベルの光通信に関する規格の原案を作成している段階である。
- 10 件の規格の内、半分は TR として発行されている。JIS 化はノーマティブな規格を優先して進める予定である。

日本建設機械化協会（阿部委員）

- 資料では EN474 シリーズについて、「EN 規格を先取りして」と書かれているが、これは、「EN 規格を参考にして」、あるいは「ISO 規格を先取りして」という表現が適当である。

日本工業炉協会（佐々木委員）

- 今年度の NEDO 予算により、燃焼に関する安全の規格の素案を作成中である。来年度以降に JIS 規格の作成を目指す。
- JIS B 9700 に基づき、燃焼機器関係の安全規格を作り直して行きたいと考えている。ISO 規格について調査中であるが、現在、高性能な工業炉に関して海外でも ISO 規格化の動きがあり、先行されると日本の技術を打ち出すことができないため、日本としても ISO 化に向けて動き出している。
- ただし、業界としては、国際標準に向けても意識付けが不足している面もあり、今後さらに積極的に進めていきたいと考えている。

日本エレベータ協会（碓井委員）

- 参考資料 17-2-2 に基づき、エレベータに関する規格の状況について説明された。
- 日本エレベータ協会は、ISO/ TC178 の国内審議団体になっている。現状では、JIS 規格は 2 つだけであり、これから本格的にスタートする段階である。来年、ISO/ TC の総会を日本で開催する予定である。
- ISO 規格がすでに存在しており、これをどのように日本に取り入れていくかが課題である。建築基準法と ISO 規格とを、どのように対応させていくかが課題であり、国土交通省の指導の基に連絡会で協議を進めている。

- 建築基準法の中で、安全要求事項の下に JIS 規格を位置付けることを考えている。
- エレベータの籠のサイズには JIS 規格が存在し、日本からの提案により ISO 規格に JIS のサイズを追加した。
- 現在は、エレベータガイドレールの ISO 規格が審議項目となっている。日本のエレベータは乗り心地重視であり、厳しい要求になっている。従って、ISO に盛り込まれるように努力したいと考えている。
- 厚労省の労安法にもエレベータの構造規格があり、これについても関連業界などとも密に連絡を取りながら進めていきたいと考えている。

向殿主査
- 建築基準法も労安法と同じような状況である。国際的には国際規格との整合化が求められる。そのためには、国内の規格、法を整合化していかなければならない。これは、日本の典型的な課題であると思う。
- このような調査で日本の現状が、かなりはっきりしてきた。これまで、いかに国際規格に整合化しないで進めてきたかとも言える。国際社会を視野に入れて、規格の体系化を進めるべきであり、それはまた経済産業力につながると考えられる。

事務局（舞田）
- 規格開発の実態をさらに調査して、JIS 化の促進を図っていきたい。
- 本資料に記載以外の工業会についても、できれば追加してヒアリング調査などを行い、まとめていきたい。
- 今後、規格を作成していくためには大変有効な調査であると考えられるので、皆様のご協力をお願いしたい。

## ３．　「機械安全 規格作成ガイド（案）」の概要報告と審議

資料 17-2-4、資料 17-2-5 の基づき、「機械安全 規格作成ガイド（案）」について事務局（舞田）より説明された。
- ガイドの特徴は以下のとおり
  - 全体は、主として 4 つの部分から構成されている。
  - 規格の事例をできるだけ紹介するように努めた。
  - 国際標準の安全の概念を十分に理解して規格を作成することができるように、参考情報として解説するようにした。
- 各工業会で広報していただいて、機械安全規格の国際整合化の一助になればと思う。

概要報告のあと、各委員からそれぞれ次のようなご意見などをいただいた。

福田副主査
- ガイドの中で機械の定義を厳密にはしないのは良いと思うが、現状では産業界で使われている機械のイメージが強い。このガイドは、家電品等、産業機械以外にも適用で

きると考えられるので、その点についても書き加えた方が良い。

- 82 ページ以降に示されている表に関して、ISO 13850、IEC 62061 を追加するべきであると思う。82 ページの一番下か、83 ページの一番上などが適切と思うが？
- JIS B 9702 の解説（49 ページ）の図において、保護方策を行った結果が許容可能なリスクと一致しているが、これは、許容可能なリスクと広く受け入れられるリスクの間にくるべきではないか。また、保護方策の右端は、機械が本来持っているリスクとするべきではないか？

杉本委員

- 日本の法律の基本は許認可制度であり、「これをやるべし」という義務を示している。この方法だと、最低限のものにならざるを得ない。
- 責任、民事上、刑事上、行政、社会的責任が、「state of the art を求めており、明らかなことはやらなければならない」ということを理解しないといけない。そうでなければ、許認可制度の社会から、state of the art に向かうことは難しい。
- 日本では消費者の責任が不明確である。製品の利便を享受してもらうために、「消費者にはこれをお願いする」ということを社会の立場で考えれば成立させられるはずである。
- ヨーロッパで state of the art が基本となった歴史的背景を理解して、日本でも常識として受け入れなければならない。許認可制度で最低を求めるだけでは、標準は空洞になってしまう。このような観点からも整理して欲しい。

松本委員

- 社会的責任の視点から言うと、48 ページ下から 5 行目にある「価値観の問題」がこれに関連しており、この問題に関しては、60 ページ下から 9 行目に記載の「正義の観点から（衡平法／equity）の修正を考慮するべきである」が、まさしく重要な点である。
- 許容可能なリスクについては、立体駐車場やエレベータのように一般消費者が利用する設備では、消費者期待基準が用いられる。ただし、保全作業においては、コスト便益基準になる。許容可能の理解の仕方を明確に書くべきである。

向殿主査

- 各委員からのコメントに基づき、安全の理念についてこれらを付け加えると、さらに意義の深いガイドになると思う。

日機連　佐藤

- ガイドの焦点は、C 規格の作成に焦点を絞ることが望ましいと考えられる。また、本ガイドは大変充実した内容であり、C レベルの規格作成ガイドとしての JIS 化を検討することも必要でないか？

事務局（舞田）

- 今回の事業の背景としては、最近、国際機械安全の規格体系が十分に整備されてきているのに、日本の対応が遅れている面があり、それを何とかしたいという思いがあった。
- 日本の A 規格、B 規格は ISO に準じて既に作成されているものが多いので、今回の本ガイドの対象は、C 規格を作成、整備する場合に重点を置いている。そのため、ご指摘のように、はっきりとサブタイトルに示しても良いのではないかとは思うが、一方、内容は幅広く一般性を持たしていることでもあり、また先程、福田副主査のご指摘のように適用範囲を広げて行くことなどを考慮すると、このように幅広く解釈できるタイトルでも良いとも思う。どうしたら適切なのか、これから主査などともご相談したいと考える。
- 本ガイドの JIS 化などについては、何らかの位置付けにすることが望ましいと考えるので、今後、経済産業省などとも相談しながら進めていきたいと考えている。要は社会的に貢献できるようになればと願っている。

日本規格協会（石井）

- このガイドは、機械安全に限らない基本的概念だと思う。概念ということで TR の形がふさわしいと思う、広く産業界の人に見ていただきたい。

日機連　石坂

- JIS にすると、購入しないと参照できないという問題がある。このようなガイドは、より広く周知させ、手軽に読めるようにすることが必要で、今後その点も含めて検討したい。また、シンポジウム等での発表など、利用のし易さからなども検討していきたい。
- 日本における機械安全を推進するための基盤整備で、説明責任や、保証責任などの考え方について、目下検討し整理を行っているので、それらの成果も含めた成果物になればさらに良いと思う。

## ４．　「改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について」の紹介

資料 17-2-6 に基づき、厚生労働省 毛利副主任中央産業安全専門官から、改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について紹介された。

- 現在でも、休業４日以上の労働災害件数は年間約１２万件あり、その約３割が機械分野が占めている。この割合は以前からあまり変化していないのが実情である。
- 特に、後遺症の残る労働災害として、例えば指を切断する事故などは、3,200 件発生している。嘆かわしい事態と言わざるを得ない。
- 現在の労働災害のレベルは、満足すべきレベルになっているとは言えず。事業者に新たな取り組みを求めることが必要と考えて改正を行った。

- 今回の改正法の第 28 条の 2 は、事業者にリスクアセスメントを求める条文である。機械安全に関しては、これが改正の中心となる。施行は平成 18 年 4 月 1 日である。
- ここで事業者は、機械を労働者に使用させる事業者を示している。法律であるため、リスクアセスメントという言葉は使用していないが、「調査」という点が、「リスクアセスメント」に相当することになる。
- 改定法では、リスクアセスメントの実施を、事業者の努力義務として求めている。
- 厚労省では、これに必要な指針を公表することになっている。また、必要な指導、援助等を行うことにもなる。
- 業種としては一般的な産業の他に、商工業的な業種、旅館、総合スーパー等も対象としている。一般のオフィスは対象外である。
- リスクアセスメントの指針に関して、機械、化学物質、建設等の幅広い危険な業種に関する専門家で検討会を行っている。この指針は現状では案の段階であり、今後多少の修正が入ると思われる。
- 詳細な指針を別途作成することになっている。
- 実施体制としては、総括安全衛生管理者として事業者のトップが、リスクアセスメントの実施を統括管理することになる。安全衛生委員会の設置が義務づけられており、リスクアセスメントの内容もここで議論する。
- 対象とする設備としては、施行日以降に新設された設備が対象となる。
- 事業者はメーカに対して、機械の設計段階における調査を要求し、その結果を入手することが必要とされる。このため、機械メーカに対しても、リスクアセスメントが必要とされることになる。機械メーカについても、最低基準ではなく、自主的に安全に取り組むことが要請される。
- 指針案についてパブリックコメント募集の手続きを行い、1 月下旬までに発行することを考えている。具体的な意見がある場合には、パブリックコメントとして提出していただければと思う。
- 平成 13 年 6 月 1 日付け基発台 501 号「機械の包括的な安全基準に関する指針」については、今回の改正に伴い、機械安全の包括指針は発行された時点では存在しなかった JIS や国際規格が公表されているため、言葉の使い方、リスク低減の水準、使用上の情報でリスクを置き換えられるか、という点について見直しを行う予定である。
- 労安法の改定により、新しい時代の幕開けとなる。機械安全規格体系の検討の中でも、視野に入れて取り組みを進めて欲しい。

首藤委員

- 機械安全の推進にとって、このことは大きな進歩だと思う。ところで、ここでいう「努力義務」の「努力」は、どのような尺度で計ることになるのか？

厚生労働省　毛利氏

- 法律の中でやらなければいけないことを示すには、罰則付き義務規定、罰則なしの義

務、努力義務があるが、努力義務はその中で拘束力は一番弱い。

- 「努めなければならない」ということであるので、監督官が事業所に行ったときに、努めていることがわかればクリアしていることになる。取り組みの姿勢が無い、ということになれば、法律に反していることになる。
- 法律を越えて自主的にしっかり取り組んで欲しいことなので、努力義務が適当であると考えている。

首藤委員

- ある事業者が、リスクアセスメントをやっていても、不幸にして事故が起こってしまったとする、或いは他の事業者は、同じ状況でリスクアセスメントをしていない状態で事故が起きてしまったとする。このような場合、事業者に対する法律上の対応は変わるか？

厚生労働省　毛利氏

- 労安法違反の責任では差はない。ただし、社会的な責任として、安全配慮義務が民事上ではあるので、法律の条文ができているため、新たな責任が問われる可能性がある。

向殿主査

- 民事上では、相当大きな影響がでてくると考えられると思う。今後の機械安全について、非常に重要な事項であり、委員からも、ぜひ意見を出して欲しい。

## ５．　その他

資料 17-2-7 に基づき、報告書の目次案及び、今後の進め方などについて事務局（舞田）から説明があった。

- 本日の議論及び追加の調査などに基づき、追加修正を行っていく予定である。
- ガイドの内容、公開の方法等について、事務局まで要望を出して欲しい。
- ガイドについては、3 月中旬を目標に、修正版を委員に配布してチェックをお願いしたいと考えている。

以上

# 参考資料　２

## 講演 関連資料集

（１）　包装・荷造機械の安全・衛生対策

：　日本包装機械工業会
長島委員

（２）　製本用断裁機に関するＩＳＯ安全規格と労働安全衛生法等

：　日本印刷機械工業会
竹内委員

（３）　改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について

：　厚生労働省
副主任中央産業安全専門官　毛利　正

（４）　サービス用ロボットの安全のコンセプトについて

：　北九州市立大学
杉本委員

（５）タイプC規格　ＪＩＳ Ｂ ９６５０シリーズの作成

：　日本食品機械工業会
大村委員

# （1）包装・荷造機械の安全・衛生対策

2005 年　6 月　20 日
社団法人　日本包装機械工業会
包装・荷造機械検査センター

## 1、包装・荷造機械の安全基準―2004 年の制定経緯

1978 年 7 月
「特定機械情報産業振興臨時措置法」の業種指定を受ける。

1979～1981 年
3 年間にわたり機械工業振興資金援助による日本機械工業連合会受託事業として安全・衛生化について調査研究して「包装・荷造機械安全・衛生基準―1981・成案」を作成。基本的に JIS の体系でまとめた。

1982 年
「包装・荷造機械安全・衛生基準―1981・成案」発効。

1986 年
「包装・荷造機械安全・衛生基準―1981・成案」を見直し、内容を当時の国際規格・基準に合致するように検討して「包装・荷造機械の安全衛生基準―1986」を制定、発効。

1987 年 2 月
「包装・荷造機械検査センター」を設立し、包装・荷造機械の安全検査や安全技術に関する相談及び指導を行う。安全検査は機種・型式検査を基本として、検査に合格すると業界の自主運営組織である検査センター発行の合格証を交付する。さらに、合格した機種については認定年月日と認定番号を刻印した合格シールの交付をする。これは機械に貼付して出荷することができる。

1997 年 3 月
「包装・荷造機械の安全基準―1986　補遺 1」（産業用ロボットを包装機械に使用する場合）を制定、発効。

1999 年 4 月
「包装・荷造機械の衛生基準―1999」制定、発効。これは GMP、HACCP の管理手法に適合し、食品及び医薬品等を衛生的に包装するための包装・荷造機械及び県連機器の設計・製作・管理に関する基準。

2004 年 4 月
「包装・荷造機械の安全基準―2004」制定、発効。これは、「包装・荷造機械の安全基準―1986」を見直し、内容を JIS 及び ISO に合致するように、改定検討委員会、および、包装・荷造機械検査センター審査員会が全般にわたって検討を重ねて制定した。なおこの基準では食品や医薬品の衛生性に関する条項は除外した。

## ２、「包装・荷造機械の安全基準―２００４」について

目的

日本国内で製造または販売される包装・荷造機械及び関連機器に関して、労働安全衛生法の第三条2項に基づいて、その労働安全性と労働衛生性を向上させるためである。

適用範囲（設備基準第3条）

この基準は、日本国内で製造または販売される、電源電圧が600V以下の包装機械の設計、製作および据付け、ならびに、これらに関する技術資料の作成に適用する。

法令や規格との関係

日本で公的に施工されている関連法令・規格は、この基準に規定されているか否かにかかわらず、守らなければならないと記述して、法令・規格の優先を記述。

この基準制定に当たり、参考にした法令・規格

- 労働安全衛生法（改正　平成13年法律第153号）
- 労働安全衛生規則（改正　平成13年厚生労働省令第212号）
- コンベヤの安全基準に関する技術上の指針
  （昭和50年労働省（現、厚生労働省）技術上の指針公示第5号）
- 電気設備に関する技術基準を定める省令（改正　平成9年通商産業省令第52号）
- 産業用ロボットの使用等の安全基準に関する技術上の指針
  （昭和58年労働省（現、厚生労働省）技術上の指針公示第13号）
- 機械の包括的な安全基準に関する指針（平成13年厚生労働省基発第501号）
- 安全衛生特別教育規程（改正　平成13年厚生労働省告示第188号）
- 女性労働基準規則（改正　平成12年労働省令第41号）
- JIS　B　9702:2000　機械類の安全性―リスクアセスメントの原則
- JIS　B　9707:2002　機械類の安全性
  ―危険区域に上肢が到達することを防止するための安全

距離

- JIS　B　9708:2002　機械類の安全性
  ―危険区域に下肢が到達することを防止するための安全

距離

- JIS　B　9711:2001　機械類の安全性
  ―人体部位が押しつぶされることを回避するための最小隙間
- JIS　B　9713-2:2002　機械類の安全性（案）
  ―機械類への常設安全手段　第2部
- JIS　B　9713-3:2002　機械類の安全性（未制定。ISOに基づく）
  ―機械類への常設安全手段　第3部
- JIS　B　9713-4:2002　機械類の安全性（案）
  ―機械類への常設接近手段　第4部
- JIS　B　9716:2002　機械類の安全性（案）
  ―ガード―固定式及び可動式ガードの設計及び製作のための一般要求事項

- JIS B　9960-1：1999　機械類の安全性
  ―機械の電気装置―第 1 部：一般要求事項
- JIS B　9703：2000　機械類の安全性
  ―非常停止―設計原則
- JIS B　8433：1993　産業用マニュピュレーティングロボット―安全性
- JEAC 8001-2000　内線規程（改正　平成 12 年社団法人日本電気協会）

## （２）製本用断裁機に関する ISO 安全規格と労働安全衛生法等の差異

（社）日本印刷機械工業会

□概要・適合条件

| | 国内・労働安全衛生法等 | ISO |
|---|---|---|
| 適用 | ① 施行令第 13 条において安全装置を具備すべき機械として「シャーの安全装置」に該当。<br>② 安衛法第 42 条において適用しないものは譲渡等を制限している。<br>③ 又、型式検定（安衛法第 44 条の 2）。自主検査（第 135 条）、罰則（第 119 条）、安全衛生教育（施行令第 59 条）等が規定されている。<br>④ 安衛法第 42 条に基づき安全装置の構造規格が定められている。 | 印刷機システム、後加工システムの安全設計規格として、ISO6531 において定められている。 |
| 規格の適合条件 | 安全装置については、構造規格に適合し型式検定に合格した 1 つ以上の安全装置を具備することが必要（ガード式、両手操作式、光線式、手引き式、手払い式）。<br>安全装置の切替えスイッチがある場合は、併せて別の措置（2 つ以上の安全装置）が必要。 | 安全装置については、刃物の駆動制御、安全センサー（光電管）等について規定されている。<br>刃物の駆動制御（両手操作式安全装置）と合わせて他の安全装置を具備することを求めている（ESPDs・光電管方式やインターロック方式（ガード式の場合）等）。 |

□規格内容の差異（主なもの）

| | 国内（安衛法第 42 条構造規格） | ISO |
|---|---|---|
| ナイフサイクル | 一行程一停止機構が必要。 | 一行程一停止機構が必要。<br>（自動機能を有するものは別途規定。） |
| 光線式 | 光軸の高さ<br>水平距離×0.67 倍以下であること。<br>（水平距離が 270 ミリを超える場合は内側に 1 つ以上の光軸が必要。） | 光軸の高さ<br>最大 16 度に開いた線上にあり 185 ミリ以下であること。<br>切断面への最小距離<br>610 ミリ。<br>光電管の性能<br>分解能 40 ミリ以下。<br>光軸間の距離 55 ミリ以下。<br>その他、安全距離に関し詳細規定有り。 |
| その他 | ・断裁機システムに関する規定は無い。<br>・自動機能を有するものについての規定は無い。 | ・断裁機システムに関する規定が有る。<br>・自動機能を有するものについては高さ 0～205 ミリ、水平距離 400～550 ミリの間に 1 灯追加が必要。 |

# （３）改正労働安全衛生法のリスクアセスメント指針案について

厚生労働省労働基準局　安全課

副主任中央産業安全専門官　　毛利　正

平成１８年１月１７日

（別紙）

# 危険性又は有害性の調査等に関する指針（案）

１　趣旨

⑴　近年生産工程の多様化・複雑化が進展すると共に、新たな機械設備・化学物質が導入される等、労働災害の原因が多様化しその把握が困難になっている。

⑵　このような現状において、事業場の安全衛生水準の向上を図っていくためには、労働安全衛生関係法令に規定される最低基準としての危害防止基準を遵守するだけでなく、企業が自主的に個々の事業場の建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等による、又は作業行動その他業務に起因する危険性又は有害性等の調査（以下単に「調査」という。）を実施し、その結果に基づいて労働災害防止のために適切な措置を講ずるという手法を導入することが求められている。このため、労働安全衛生法第２８条の２において、事業者はこのような手法を導入するように努めなければならないとされたところである。

⑶　これらを踏まえ、本指針は、各事業場において調査及びこれに基づく措置が適切かつ有効に実施されるよう、労働安全衛生法第２８条の２第２項に基づき、その基本的な考え方及び実施事項を定め、事業者による自主的な安全衛生活動への取組みを促進することを目的とする。

２　適用等

⑴　本指針は、労働者の就業に係る全ての建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等による、又は作業行動その他業務に起因する危険性又は有害性（以下単に「危険性又は有害性」という。）を対象とする。

⑵　厚生労働省は、本指針を踏まえ、特定の危険性又は有害性の種類等に関する詳細な指針を別途策定するものとする。詳細指針には、「化学物質等による労働者の危険又は健康障害を防止するため必要な措置に関する指針」（仮称：平成〇年公示第〇号）、機械に係る厚生労働省労働基準局長の定める指針が含まれる。

⑶　本指針は、「労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針」（平成〇年厚生労働省告示第〇号）第〇条の「危険性又は有害性等の調査及び実施事項の特定」の具体的実施事項としても位置付けられるものである。

３　実施内容

事業者は、調査及びこれに基づく措置として、次に掲げる措置を講ずるものとする。

⑴　労働者の就業に係る危険性又は有害性の特定

⑵　⑴により特定された危険性又は有害性によって生ずるおそれのある労働災害の重篤度及び発生する可能性の度合（以下「リスク」という。）の見積り

⑶　⑵の見積りに基づくリスクを低減するための措置（以下「リスク低減措置」という。）の優先度の設定及び内容の検討

⑷　⑶の優先度に対応したリスク低減措置の実施

４　実施体制等

事業者は、次に掲げる体制で調査を実施するものとする。

⑴　総括安全衛生管理者等、事業の実施を統括管理する者（事業場トップ）に調査の実施を統括管理させること。

⑵　事業場の安全管理者、衛生管理者等に調査の実施を管理させること。

⑶　安全衛生委員会の活用等を通じ、労働者を参画させること。

⑷　調査の実施に当たっては、作業内容を詳しく把握している職長等に作業の洗い出し、危険性又は有害性の特定、リスクの見積り、リスク低減措置の検討を行わせるように努めること。

⑸　機械設備等に係る調査の実施に当たっては、当該機械設備等に専門的な知識を有する者を参画させるように努めること。

なお、事業者は、調査実施関係者に対し、調査を実施するために必要な教育を実施するものとする。

５　実施時期

⑴　事業者は、労働安全衛生規則第２４条の１１の規定により、次の①から⑤に掲げる時期に調査を行うものとする。

① 建設物を設置し、移転し、変更し、又は解体するとき
② 設備を新規に採用し、又は変更するとき
③ 原材料を新規に採用し、又は変更するとき
④ 作業方法又は作業手順を新規に採用し、又は変更するとき
⑤ その他、事業場におけるリスクに変化が生じ、又は生ずるおそれのあるとき

⑵ 事業者は、⑴の①から⑤に掲げる作業に対するリスク低減措置に要する時間を確保した上で調査を実施するものとする。

⑶ 事業者は、⑴の作業に係る計画を策定する場合にあっては、計画策定時においても調査を実施するよう努めるものとする。

⑷ 事業者は、労働災害が発生したときは、過去の調査の内容を点検し、問題がある場合には再調査を行うものとする。

⑸ 事業者は、機械設備等の経年による劣化、労働者の入れ替わり等に伴う労働者の安全衛生に係る知識経験の変化、新たな安全衛生に係る知見の集積等を考慮して、定期的に再調査を行うものとする。

６　調査対象の選定

事業者は、次により調査の実施対象を選定するものとする。

⑴ 調査は、過去に労働災害が発生した作業、危険な事象が発生した作業等、労働者の就業に係る危険性又は有害性による負傷又は疾病の発生が合理的に予見可能であるものについて行うこと。

⑵ ⑴のうち、平坦な通路における歩行等、明らかに軽微な負傷又は疾病しかもたらさないと予想される場合は、調査の対象から除外して差し支えないこと。

７　入手する必要のある情報

⑴ 入手する必要のある情報

事業者は、調査の実施に当たり、次に掲げる資料等を入手し、活用するものとする。入手に当たっては、現場の実態を踏まえ、定常的な作業に係るものみならず、非定常作業に係るものも含めるものとする。

ア　作業に係る作業標準、作業手順書等
イ　仕様書、化学物質安全データシート（ＭＳＤＳ）等、使用する機械設備、材料等に係る危険性又は有害性に関する情報
ウ　機械設備等のレイアウト等、作業周辺の環境に関する情報
エ　作業環境測定結果等
オ　混在作業による危険性等、複数の事業者が同一の場所で作業を実施する状況に関する情報
カ　災害事例、災害統計等
キ　その他、調査の実施に当たり参考となる資料等

⑵ 情報の入手に当たっての留意事項

事業者は、情報の入手に当たり、次に掲げる事項に留意するものとする。

ア 新たな機械設備等を外部から導入・購入しようとする場合には、当該機械設備等のメーカーに対し、当該設備等の設計・製造段階において調査を実施することを求め、その結果を入手すること。
イ 機械設備等の使用又は改造等を行う場合に、自らが当該機械設備等の管理権原を有しないときは、管理権原を有する者等が実施した当該機械設備等に対する調査結果を入手すること。
ウ 複数の事業者が同一の場所で作業する場合は、混在作業による労働災害を防止するために元方事業者が実施した調査結果を入手すること。
エ 機械設備等が転倒するおそれがある場所等、危険な場所において、複数の事業者が作業を行う場合、元方事業者が実施した、当該危険な場所に関する調査結果を入手すること。

８　危険性又は有害性の特定

⑴ 事業者は、作業標準等に基づき、労働者の就業に係る危険性又は有害性を特定するために必要な単位で作業を洗い出した上で、各作業における危険性又は有害性を特定するものとする。

⑵ 事業者は、危険性又は有害性の特定に当たり、洗い出された各作業ごとに、各事業場における機械設備、作業等に応じてあらかじめ定めた危険性又は有害性の分類に則して実施するものとする。
⑶ 事業者は、危険性又は有害性の特定に当たり、労働者の疲労等、危険性又は有害性への付加的影響を考慮するものとする。

９　リスクの見積り

⑴ 事業者は、リスク低減措置の優先度を決定するため、次に掲げる考え方によりリスクを見積もるものとする。

ア　リスクは、危険性又は有害性により発生するおそれのある負傷又は疾病の重篤度及びそれらの発生の可能性の度合の両者を考慮して見積もること。

イ　化学物質による疾病のうち、その発生を確率的に評価しなければならないものについては、化学物質等の有害性及びばく露の両者を考慮して見積もることができること。

⑵ 事業者は、次により⑴の見積りを実施するものとする。

ア　事業場の機械設備、作業等に応じ、次に掲げる負傷又は疾病についてその重篤度及びそれらが発生する可能性の度合を見積ること。

① はさまれ、墜落等の物理的な作用によるもの
② 爆発、火災等の化学物質の物理的効果によるもの
③ 中毒等の化学物質等の有害性によるもの

イ　アの見積に当たり、次に掲げる事項を検討すること。

①安全装置の設置、立入禁止措置その他の労働災害防止のための機能又は方策（以下「安全機能等」という。）の信頼性及び維持能力
② 安全機能等を無効化する又は無視する可能性
③　作業手順の逸脱、操作ミスその他の予見可能な意図的・非意図的な誤使用又は危険行動の可能性

⑶ 事業者は、⑴の見積りに当たり、次に掲げる事項に留意するものとする。

ア　誰に、どのような負傷又は疾病が発生するのかを明確にすること。その際、過去に実際に発生した負傷又は疾病の重篤度ではなく、最悪の状況を想定した最も重篤な負傷又は疾病の重篤度を予測すること。

イ　疾病の重篤度又はそれらが発生する可能性の度合の見積りに当たっては、有害性が立証されていない場合でも、一定の根拠がある場合は、その根拠に基づき、有害性が存在すると仮定して見積もるよう努めること。

ウ　負傷又は疾病の重篤度は、傷害や疾病等の種類に関わらず、共通の尺度を使うことが優先度の設定のために望ましいことから、原則として、負傷又は疾病による休業日数等を尺度として使用すること。

１０　リスク低減措置の必要性の判断

事業者は、次によりリスク低減措置の必要性の判断を行うものとする。

⑴ リスク低減に要する費用等がリスク低減による労働災害防止効果と比較して大幅に大きく、両者に著しい不均衡が発生する場合を除き、適切なリスク低減のための措置を実施する必要があること。
⑵ 前項の規定に関わらず、死亡、後遺障害又は重篤な疾病をもたらすおそれのあるリスクに対しては必ず何らかのリスク低減措置を実施する必要があること。

１１　リスク低減措置の検討

事業者は、リスク低減措置を検討するに当たり、法令に定められた事項がある場合には、それを必ず実施することを前提とした上で、次に掲げる優先順位で措置内容を検討するものとする。

⑴ 危険な作業の廃止・変更等、設計や計画の段階から労働者の就業に係る危険性又は有害性を除去又は低減する措置
⑵ インターロック、局所排気装置等の設置等の工学的対策
⑶ マニュアルの整備等の管理的対策
⑷ 個人用保護具の使用

１２　記録

事業者は、次に掲げる事項を記録するものとする。

⑴ 洗い出した作業
⑵ 特定した危険性又は有害性
⑶ 見積もったリスク
⑷ 設定したリスク低減措置の優先度
⑸ 実施したリスク低減措置の内容

2005．7．01

# 日機連
# 愛知万博展示ロボットの安全認証

## ～サービス用ロボットの安全のコンセプトについて～

北九州市立大学
国際環境工学部　杉本　旭
（愛知万博のロボット安全性ガイドライン調査専門委員会 ）

# タイプC規格　JIS B 9650シリーズの作成

(社)日本食品機械工業会
事業部　技術課　大村宏之

# 食品産業における労働災害の現状

製造業
- □食料品製造業・・・・・・・・8，631件
- □金属製品製造業・・・・・・7，057件
- □一般機械器具製造業・・2，625件

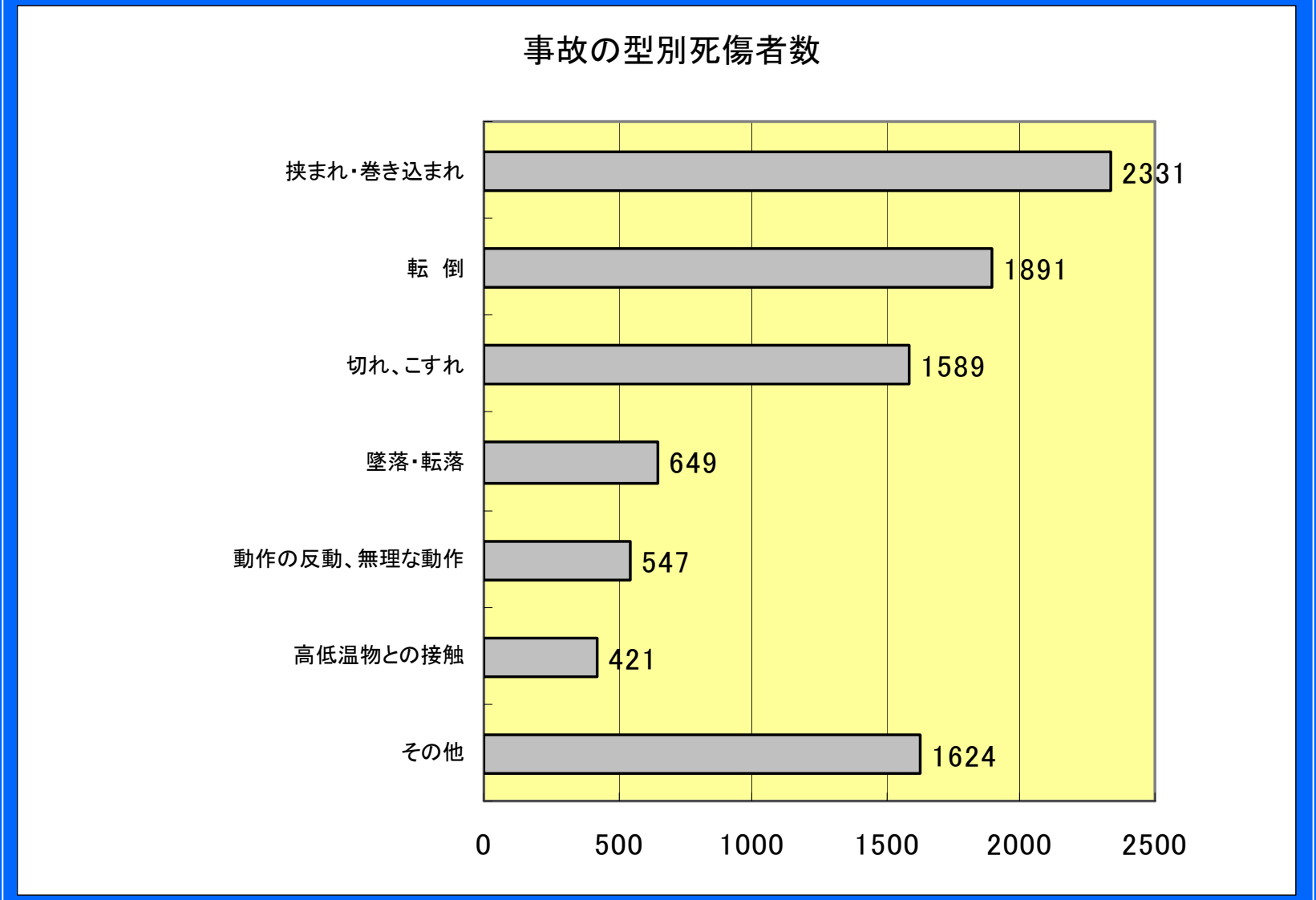
◇建築工事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15，581件

◇道路貨物運送・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14，327件

◇小　売　業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12，187件

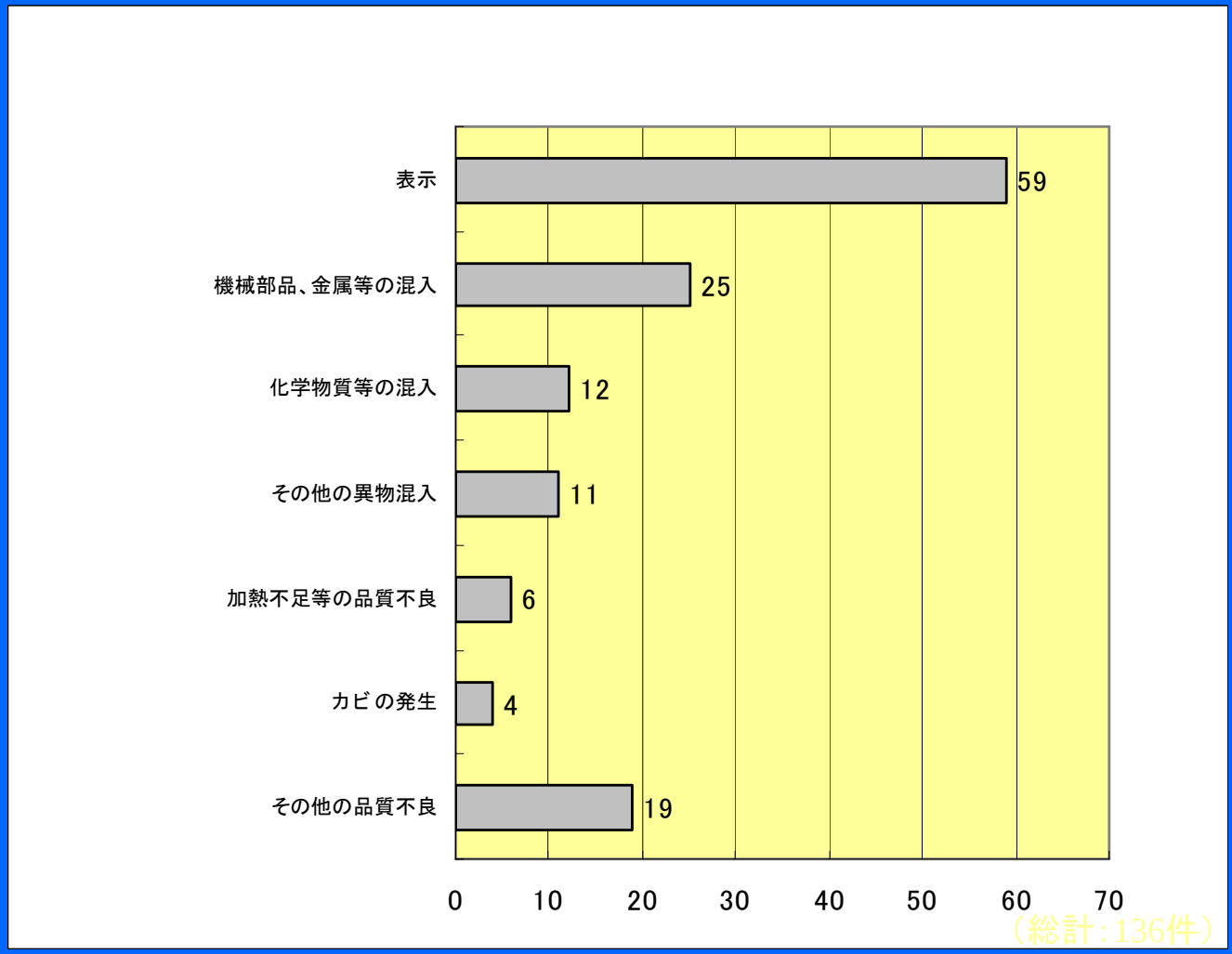
(出所：平成14年　労働者死傷病報告)

# 食品産業における労働災害の現状(2)




(社)日本食品機械工業会

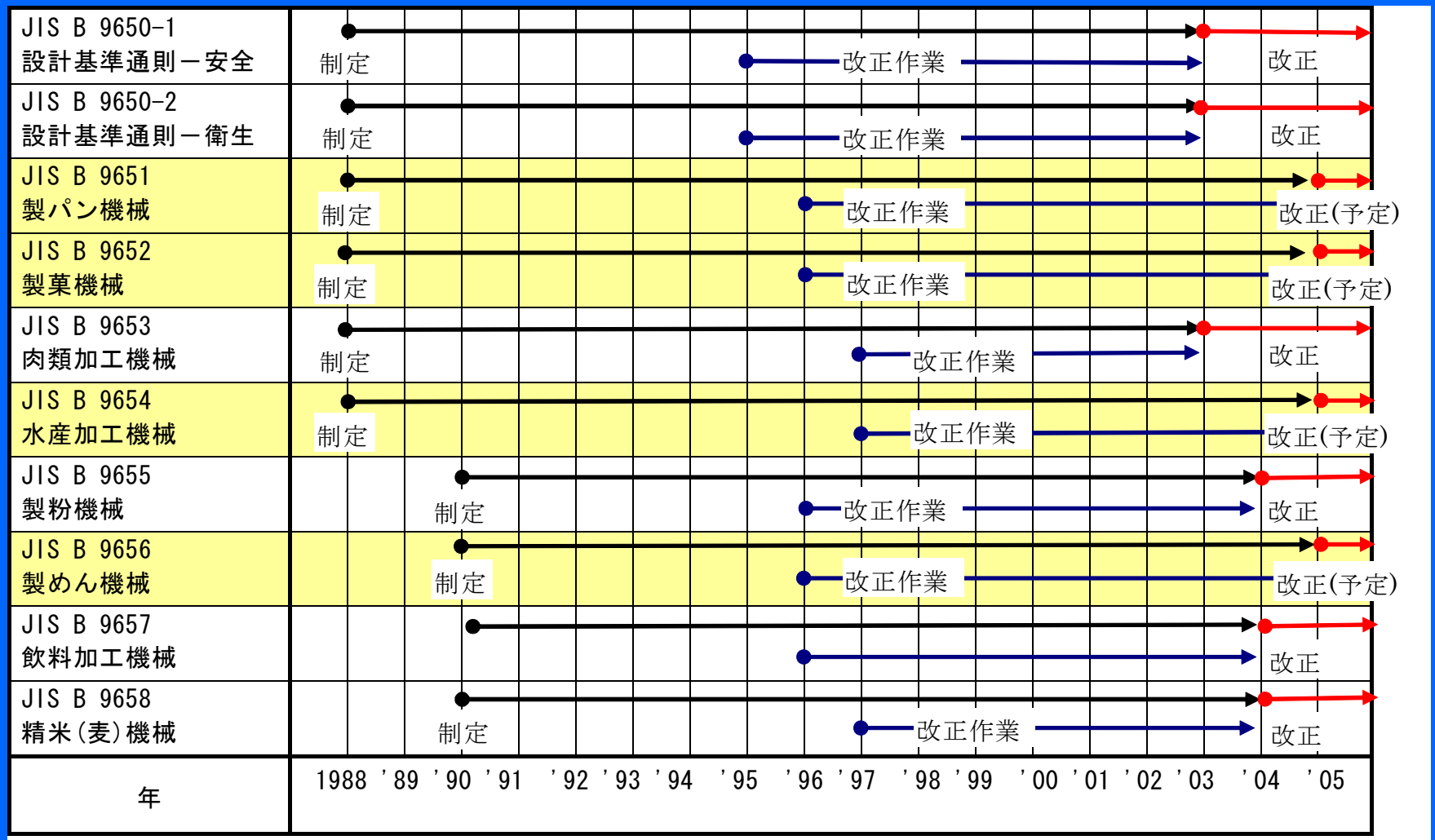
# 食品のリコール件数（平成16年）




(出所：平成16年　国民生活センター)

(社)日本食品機械工業会

# 食品機械JIS　改正の現状




(社)日本食品機械工業会

# 食品機械JIS(通則)の改正から成立まで

| | | |
|---|---|---|
| 1995 年 (H7) | 食品機械 JIS の改正に着手<br>ハザード分析の実施 | WTO／ＴＢＴ協定 |
| | ↓ | |
| 1996 年 (H8) | 業界基準として通則を発行 | ISO/TR 12100 入手 |
| | ↓ | |
| 1999 年 (H11) | 食品機械 JIS 通則改正原案公表 | |
| | ↓ | |
| | ↓ | 向殿先生を招き、ISO12100、<br>ISO14121 を学ぶ |
| 2001 年 (H13) | ↓ | 新府省の発足 |
| | ↓ | |
| 2002 年 (H14) | 食品機械 JIS 通則改正原案申請 | |
| | ↓ | |
| 2003 年 (H15) | 食品機械 JIS 通則改正原案成立 | |

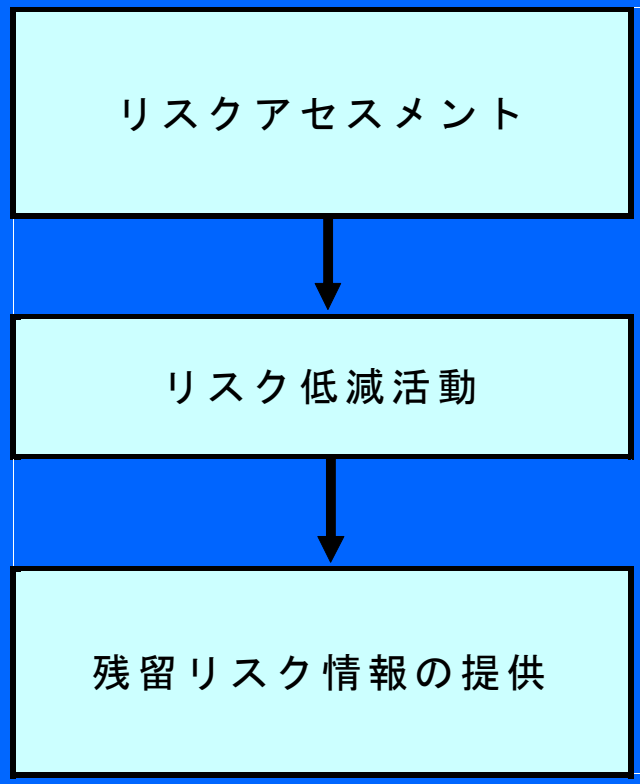
# 改正食品機械JIS　タイプC規格としての注意点

- 食品機械のハザード調査等の実施
  （ハザードが生じる可能性は調査できず）
- ISO12100に定めるリスク低減プロセスに従う(RAの実施が前提)
- タイプA･B規格において規定される要求事項は削除し、規格番号を引用する

# JIS B 9650-1　規格の構成

| JISB 9650-1　安全設計 | JIS B 9650-2　衛生設計 |
|---|---|
| 適用範囲 | 適用範囲 |
| 引用規格 | 引用規格 |
| 定義 | 定義 |
| 危険のリスト（機械的、電気的、温度、放射線、関連物質との接触・吸引、人間工学、食品の滞留） | 危険のリスト（生物的、化学的、物理的） |
| 安全要求事項及び手段(上記ハザード) | 衛生要求事項及び手段(リスクアセスメント、構成材料、食品接触部の構造、食品飛散部の構造、非食品接触部の構造、附属装置) |
| 適合性検証（安全手段の検証法） | 適合性検証（衛生手段の検証法） |
| | 機械、装置、関連機器の据付 |
| 取扱説明書（適用情報・防護手段） | 取扱説明書（使用環境、保守、清掃） |
| | 使用制限 |

# 食品機械JIS改正作業後の取り組み




「食品機械のリスクアセスメント
実施マニュアル」発行(H15 年度)
松本先生ご指導

ISO/JIS 規格
JIS B 9650 シリーズ

「食品機械の取扱説明書作成
ガイドライン」発行(H16 年度)
松本先生ご指導

# ***事後処理の構造***

## ***技術者(設計者)の無責任:***

事故は、第一に、**Competent person**(技術者)の無責任で発生する。

***事故を予測し回避する能力のあるもの***

世界共通

## ***安全配慮義務:***

民法415号、709号、PL法

①結果予見可能性　②結果回避可能性

①結果予見可能性、②結果回避可能性が認められれば、
債権者(被害者)は債務者(設計者)に損害賠償を要求できる。

製造物責任(PL)の違い
～技術の事前責任～

米国・・・制裁が入る（コモンロー）
欧州・・・制裁が入らない
→CEマーキングで流通条件
日本・・・制裁が入らない（強制の手段なし)

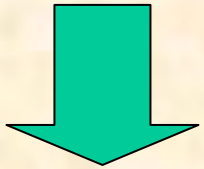
# ***事後処理の構造(4)***

欧州(大陸法制下）のPL補償には、制裁が含まれない）

〇高額なPL補償とならない。

・・・コスト面で、設計者の責任意識は強く生じない。

そこで



**日本は技術者責任を無視した。**

**欧州EU(統合を機に）技術者責任を強制する**

設計者(Competent person)は、事前の安全を共生され、事前の安全認証を取得できない商品は流通できず(CEマーキング)。

# *事後処理の構造(3)*

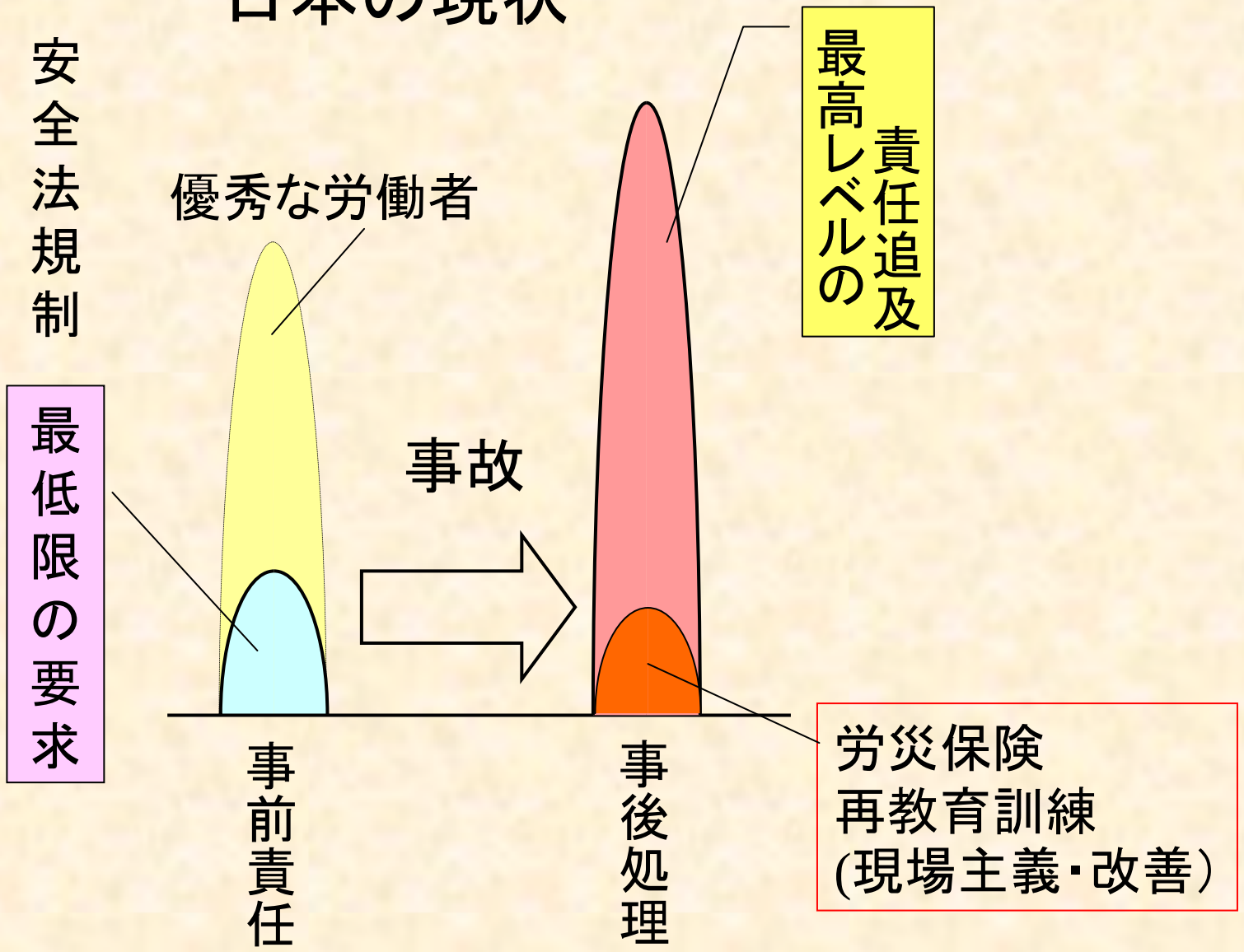
日本のPL補償には、制裁が含まれない(欧州大陸法体系も同様)

**日本は技術者・開発者天国か・・・？**

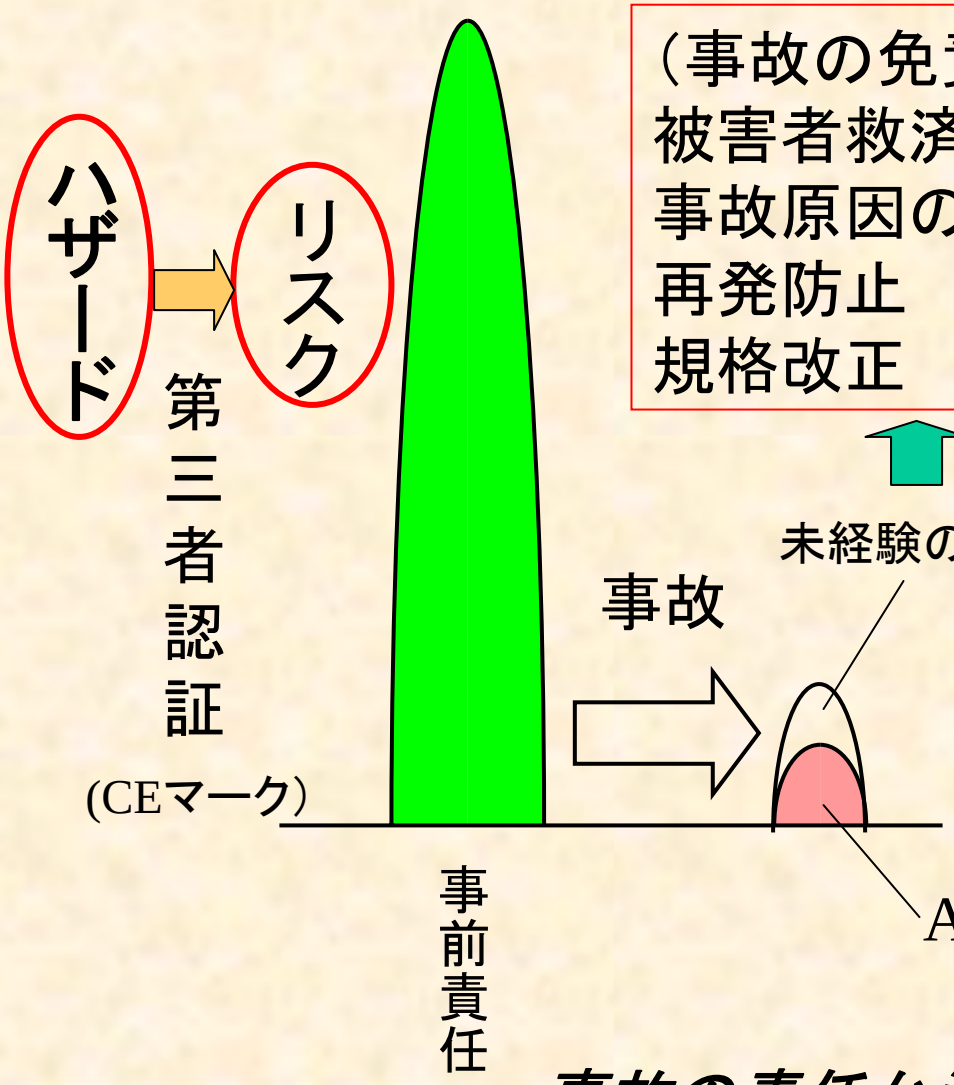
〇高額なPL補償とならない。
　・・・コスト面で、設計者の責任意識は強く生じない。
〇安全規制は最低限を定め、これを守れば事後処理でOK。
　・・・事故は殆ど刑事訴訟ないならない(マスコミに注目されると別)
　・・・事故は労働者の再教育と労災保険で解決できる。
〇労働者の機械事故で、安全配慮義務違反(民法415号、PL法)
　に基づく民事訴訟は少ない。

設計者(Competent person)は、事前の安全を強く意識しない。
・・・事前の安全確認(認証、マーキング)が要求薄である。

# 日本の現状


安全法規制
最低限の要求
優秀な労働者
事故
最高レベルの責任追及
事前責任
事後処理
労災保険
再教育訓練
(現場主義・改善)

# 欧州EN規格→国際規格ISO12100（一般設計原則）




（事故の免責）
被害者救済（保険）
事故原因の開示
再発防止
規格改正

○欧州のPL補償には、制裁が含まれない）

○高額なPL補償とならない。

**技術者責任を強制する（CEマーキング）**

***事故の責任からリスクの責任への革質で可能***

## *日本には、リスクに基づく安全の事前責任の制度がない*

〇日本製自動倉庫が米国で24億円のPL補償
〇日本の洗濯機がシンガポールから輸入拒否を受けた。
〇韓国への新幹線、仏TGV（4800億円）に持っていかれる。
〇 回転ドアの産業がなくなってしまう(?)
〇BSE：全検査で確認されないと米国から牛肉を輸入できない。
〇ペースメーカのメーカ、日本から完全に消滅（医療機器は危機的状態）
〇日本製の手術用ロボット、日本では認可されず、英国(OEM）で商品化
〇二足歩行ロボット、技術的に面白いが、商品になるかどうかは別問題!。
〇デジュール規格の持つ強制力を無視する。
〇最低限の安全法規では“最低の商品”、CEマークが取れない。
〇労働安全は、優秀な労働者で確保するものと思い込んでいる。

***事前の‘State of the arts’⇒事前に得る免責***

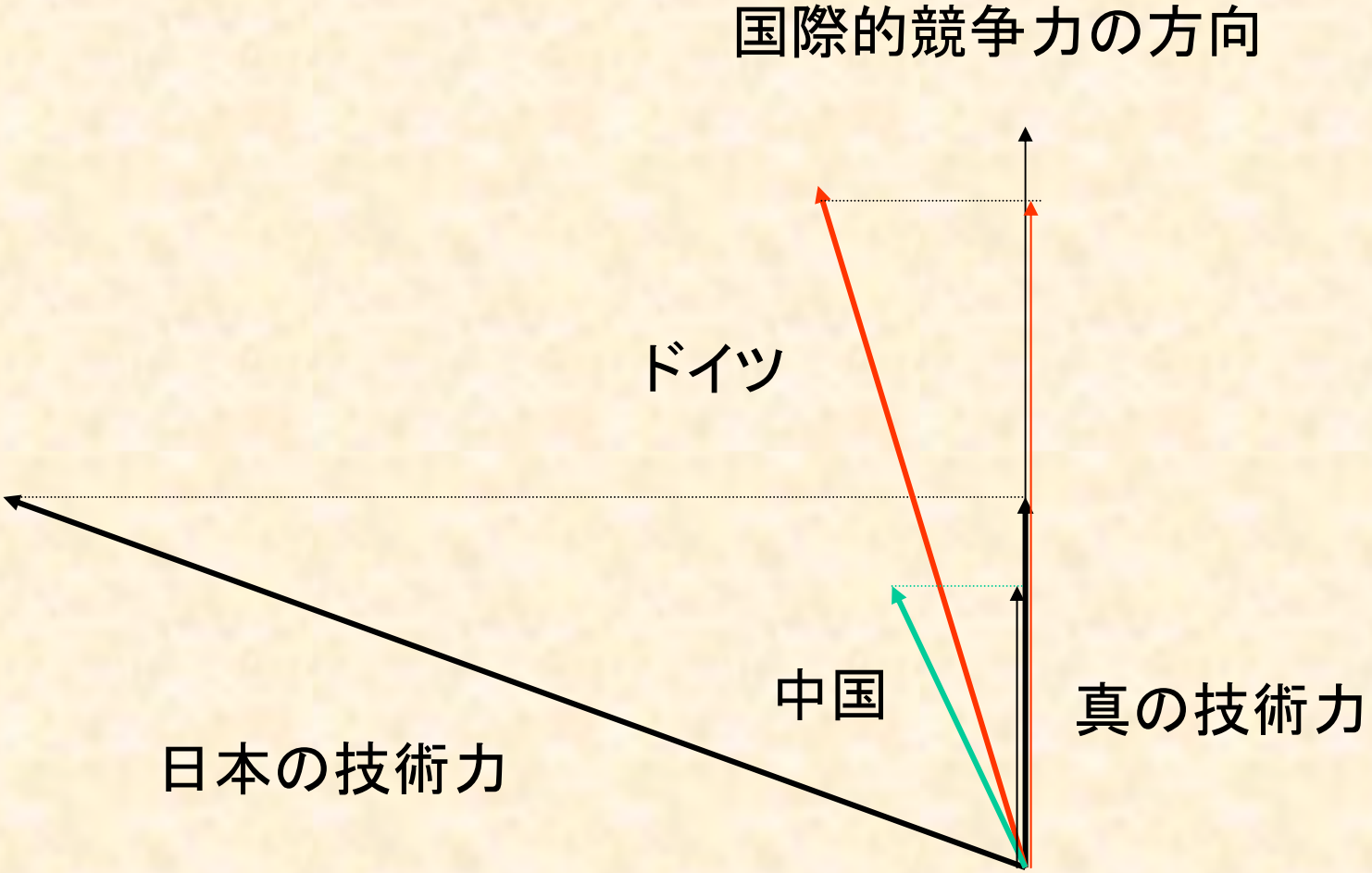
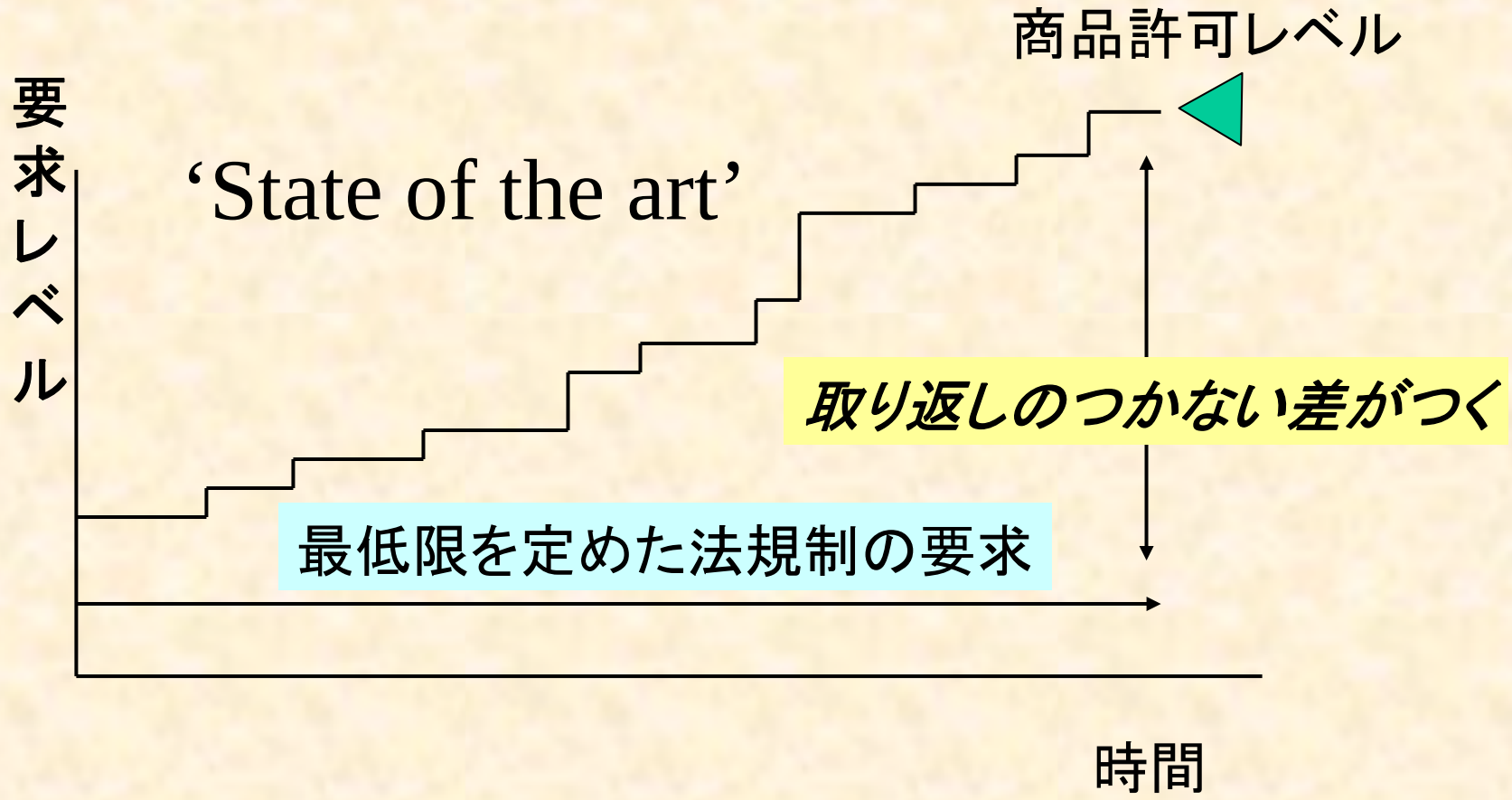



*図　日本の技術力は世界第二位だが、競争力は中位*
*（売ってもいい条件で売れるものを作れ）*
*（グローバルは安全の条件で日本の技術力つけよ）*

# 安全技術の‘State of the art’の脅威




高機能・高技術の日本製が消えてゆく構造

# ISO／IEC-Guide51
# 安全の考え方の原則

絶対安全はない。安全は、事故の責任を扱う。
安全の勝手な解釈、勝手な方法はやめよう。
グローバルな申し合わせ（ISO／IEC-Guide51）
がまとまった。

イメージで「安全」を使うな。
安全マッチ、安全カミソリ、安全帽、安全靴はダメ
安全は、リスクアセスメントで判断せよ。
リスクアセスメント以外の「安全」はダメ

# *設計者のリスクアセスメントの目的*

事後処理で生ずる犠牲(被害)を
　事前の安全責任によって守るシステム

①事故の被害者
②設計者自身
③企業
④製品の有効性(製品技術)

危険性
Danger
Hazard
Risk

責任
Responsibility
Accountability
Stewardship

保険のこと！

日本は、結果(環境の把握)→統計→保険成立

西洋は、結果を制御･･･良いものはプラスバック

悪いものはマイナスバック

･･･しなければならない、

･･･してはならない

保険と技術者のインセンティブ

PL･･･過失がないと救済できない

労災保険･･･過失の如何に関わらず、救済

保険→やるべきことやらないと救済しない

→やるべきことをやれば救済する

# グローバルスタンダード

ISO／IECガイド51

ISO：機械系

IEC：電気系

## 基本概念−一般設計原則（ISO 12100）

A

**基本安全規格：**

全ての規格類で共通に利用できる基本概念,設計原則を扱う規格

リスクアセスメント規格　（ISO 14121）

B

**グループ安全規格：**

広範囲の機械類で利用できるような安全，又は安全装置を扱う規格

| | |
|---|---|
| インタロック規格 | （ISO 14119） |
| ガードシステム規格 | （ISO 14120） |
| システム安全規格 | （ISO 13849−1） |
| 安全関連部品規格 | （ISO 13849−2） |
| 安全距離規格 | （ISO 13852） |
| 突然の起動防止規格 | （ISO 14118） |
| 両手操作制御装置規格 | （ISO 13851） |
| マットセンサ規格 | （ISO 13856） |
| 階段類の規格 | （ISO 14122） |

| | |
|---|---|
| 電気設備安全規格 | （IEC 60204） |
| 非常停止規格 | （IEC 13850） |
| センサー般安全規格 | （IEC 61496） |
| センサ応用規格 | （IEC 62046） |
| 電気的安全機能規格 | （IEC 61508） |
| スイッチ類規格 | （IEC 60947） |
| EMC規格 | （IEC 61000−4） |
| トランス規格 | （IEC 60076） |
| 防爆安全規格 | （IEC 60079） |

**個別機械安全規格：**

特定の機械に対する詳細な安全要件を規定する規格

製品例：工作機械，産業用ロボット，鍛圧機械，無人搬送車，化学プラント，輸送機械など

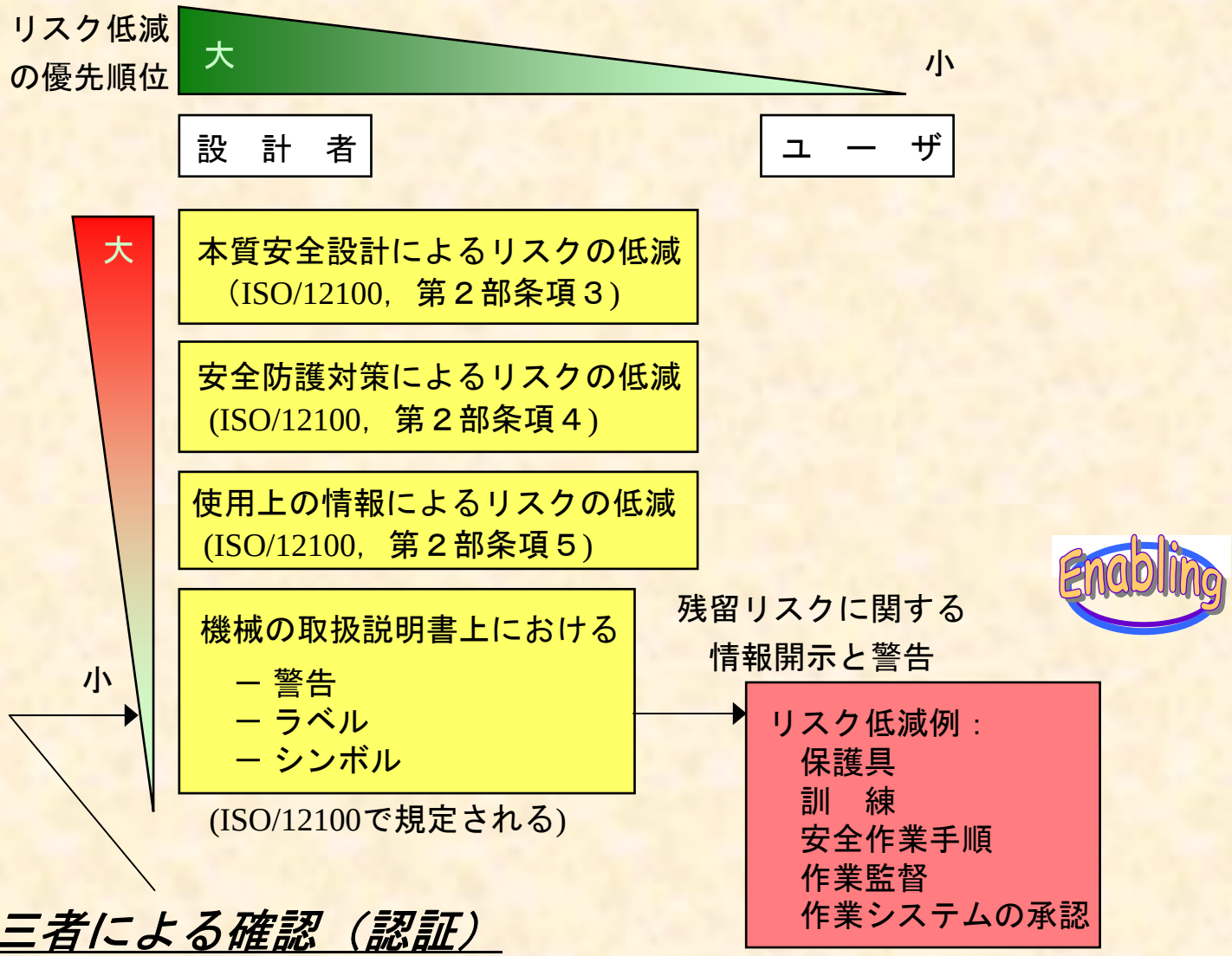



Fig.　設計者とユーザ（労働者）の安全に関する責任の関係

## *デファクトスタンダード*

最高性能の要求に応える
競争原理で決まる
（進化論的:性能）

➡ 必ずしも強制されない

**設計原則**

## *デジュールスタンダード（公的責任）*

グローバルな*倫理規定*に従う
（創造論的:倫理）

デジュール
仏：de jure
英：jury
日：陪審員

➡ 実質的に強い強制力を持つ
PL （製品安全：補償責任）、
PLP（製品安全事前防護、CEマーキング）
品質，環境，安全・衛生，会計等に適用される.

**日本人には、免責のための事前の準備(安全)の認識が希薄**

# 設計者の説明責任のプロセス

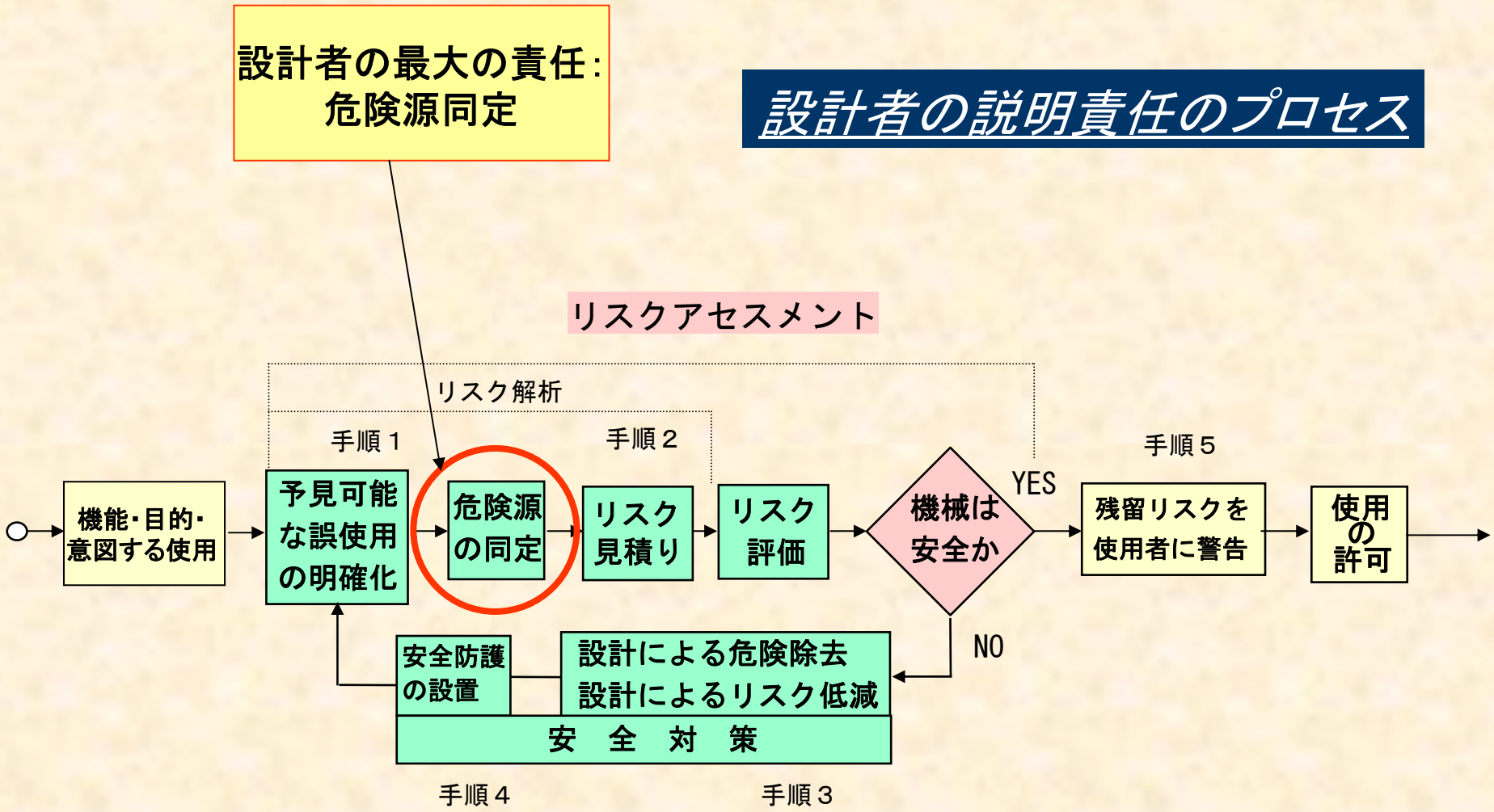



図　リスクアセスメントと安全対策の手順　（ISO/CD12100）

## *国際規格ISO12100で定める一般設計原則は概ね次の通り*

1．機械の設計目的と使用に関し使用者との整合を図ること、

2．基本使用だけでなく、合理的に予見可能な誤使用について安全防護（State of the artの要求に応えるリスク低減）を行い、残留リスクが、社会が「許容」できる低リスクレベルを実現すること、

3．受託者を定め、残留リスク（危険源）を明確にして、事故の防止責任を委託することによって設計者の責任を果たすこと。

4．認証は、委託された作業が受容されることの判断でなされる。

***労働安全：事業者***
***製品安全：国***
***医療安全：医師、国***
***消防、レスキューの安全：国***

# ‘State of the arts’の原則

その時代の技術的最善を要求（採用）する（ISO/IEC-Guide51)⇒性能規格
その要求に設計者が応える（設計者の説明責任）

国際規格の存在価値：⇒例示規格(原則ISO12100）
国際規格は、その時点での‘State of the arts’の判断基準の例示⇒設計者の免責の保証⇒例示規格は、設計者が作り、守る。

〇予見可能性 〇回避可能性

Quickly and Honestly
早く、正直に

# ***‘State of the art’の発生過程***

〇性能規格
（安全の‘State of the art’の要求）

〇例示規格
（安全の‘State of the art’を実行する方法の例示）

# *ロボットの安全設計の考え方*
# *（愛知万博の展示のための）*

(社)日本ロボット工業会
愛知万博のロボット安全性ガイドライン調査専門委員会

全体：
ISO/IEC-Guide51、’State of the arts’の責任原則を原理とする。

個別：
個別規定ISO12100、’State of the arts’の責任原則を原理とする。

安全確認の原則:
安全は確認によって改めて「安全」と認められる

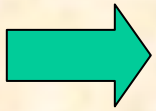
**安全確認→運転許可**

***<u>安全の確認</u>***

〇本質安全(設計による事前安全確認)
〇防護(設計による事前安全確認)
〇インターロック(センサーによる安全確認)
〇危険監視(人間による安全確認)

'State of the arts'の責任原則に基づく説明責任
→認証

認証の正統性
(認証の構造条件)



免責の保証

〇安全のコンセプトの正統性（ISO/IEC-Guide51)
〇その判断の正統性(‘State of the arts’）
〇安全のコンセプトの準拠の正統な判断
〇その判断の正統性(‘State of the arts’）

日本ロボット学会　サービス用ロボット安全認証研究委員会
日本機械学会　機械の安全と標準・認証研究会
第三者リスクコミュニケーション　(開示）マスコミ説明会、HP
損害保険、PL保険
安全のコンセプト、認証についてパネル展示、国際シンポジウム
（訴訟における説明は避けられない)

## ○　*基本第一要件：基本仕様を本質安全設計とする。*

設計の段階で安全確保を確定する。（ISO12100の安全の３ステップ・メソッドの内の第一、第二のステップを優先する）
ただし、第一ステップは、エネルギーを本質的に小さくして、事故の被害が子供(4歳幼児)に受容できる程度とする。どうしても本質安全を確保できない場面があれば、その必然性の説明と共に、危険源とそのためのリスク評価を行い、受容リスクが達成できない場合、第二ステップによる安全方策を講ずる。

# サービス用ロボットのアプローチ

- 産業用ロボットを如何に柵外に出すか
  →インターロックのコンピュータ化
- 玩具、情報機器、家電用品
  →本質安全を如何に保持できるか

# ***本質安全設計を目指せ***

## 危険源

転倒（重心）

転落（高所：ポテンシャルエネルギー)

衝突（車輪による運動、アームによる運動)

挟まれ(走行機構、アームによる運動と力）

せん断（摺動機構、ジョイント部）

巻き込まれ（車輪、アーム）

外観的危険源

## *○　基本第二要件：*
## *残留リスクによる事故防止をスタッフ委ねるものとする。*

本質安全が確保されない限り、基本的には出展者から派遣された人間(スタッフ)の監視を伴うものとする。

ただし、基本第一要件の第一、第二ステップによって、残留リスクが生ずる場合は、スタッフによる事故防止の作業規定を準備する。また、その作業規定に示す作業についてリスクの第三要素（事故の回避可能性）の観点からリスクを評価し、スタッフに事故防止の作業を委託可能であることを説明する。

また、スタッフの錯誤等によって生じうる事故について合理的に予見可能な状況を示し、残るリスクに関する参観者への開示、参観者への事故防止の協力要請の可能性・方法を示す。

設計者の最大の責任：
危険源同定

残留リスク低減による
スタッフ業務要件

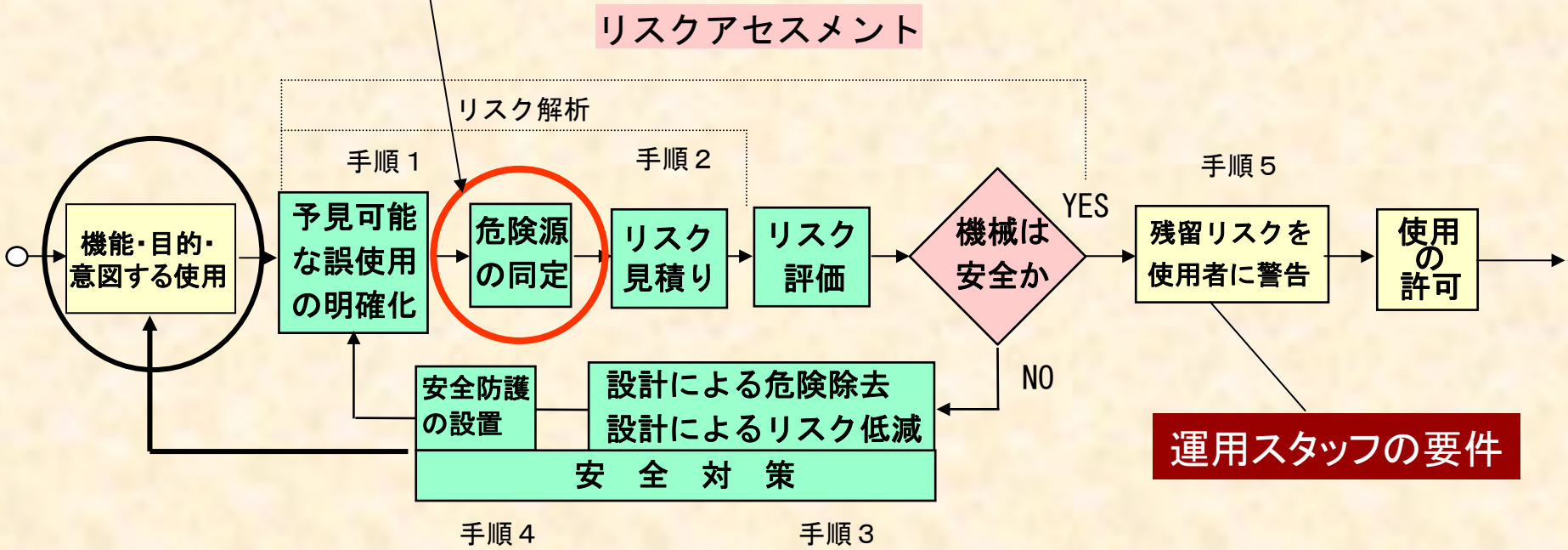
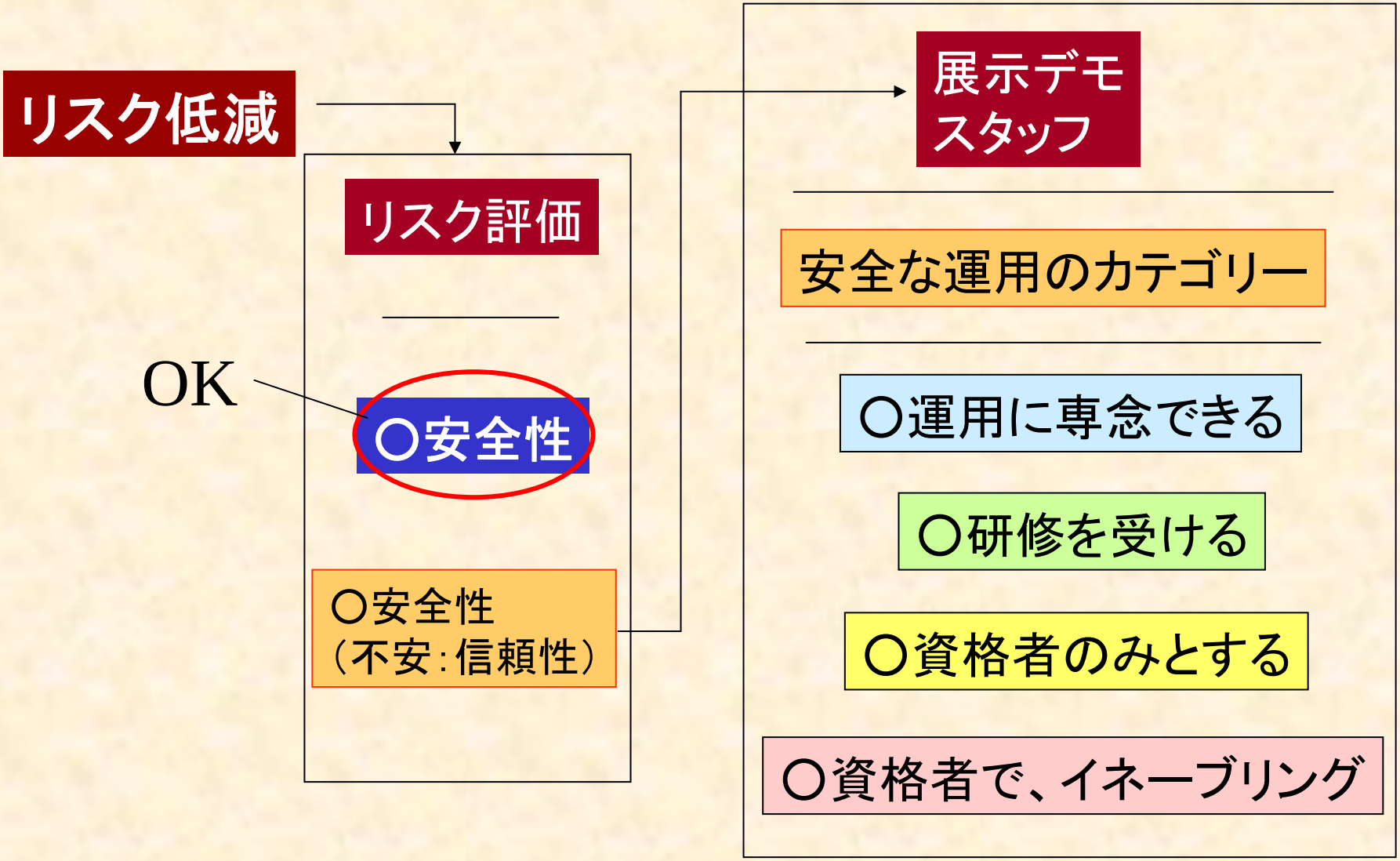



図　リスクアセスメントと安全対策の手順　(ISO/12100)




安全性評価はスタッフの信頼度要求

***○　設計の付加的要件***

***落下、転倒、挟圧、せん断、衝突等の本質安全を確保すると共に、それぞれの危険状態をできるだけ避ける機能を設ける***

■なお、ロボット自体のエネルギーは大きくなく、衝突、挟圧等の事故が生じても、受容不可能とされる被害が生ずる恐れはないが、子供に恐怖を与えることはなるべく避けるべきと考え、人との接触を検出するセンサにて最終停止とする。また、この最終停止の手段を本質安全設計とするため、接触センサに「4線式」を採用して、フェールセーフを実現する。ただし、コンピュータの安全性(カテゴリー)が考慮されていないので、少なくとも、デモ時には、人員による安全監視を行うことにする。

■さらに、このような接触停止による安全の最終的手段を考慮しても、恐怖を伴うような運動時の接触はできるだけ避けるべきであることから、非接触センサを準備するが、あくまでもこれらのセンサーは、安全停止によるトラブルをできるだけ避ける目的で設置するものとする。

■　危険源であるアームは、通常時は動かさないが、動かす場合は、スタッフの安全監視を確実に行うため、３点式イネーブルスイッチを用いて、中間位置を監視者が押している間だけアームが低速で動くものとする。これは、産業用ロボットのティーチングにおける低速教示に準拠する。ただし、子供（４才以上）に接触に伴う危険性がない場合はこの限りでない。

■　スタッフの安全防護についての条件

■　愛知万博展示ロボット安全基準委員会は、安全コンセプトを日本ロボット学会サービス用ロボット安全認証研究会、及び、日本機械学会産業・化学機械と安全部門機械安全認証研究会で開示し、’State of the arts’責任原則に準拠することの説明責任を果たす。

■　愛知万博展示者は、展示するサービス用ロボットが安全コンセプトに準拠することを示し、本委員会に対し特定認証を求めるものとする。また、愛知万博展示者は、展示するサービス用ロボットについて、日本ロボット学会サービス用ロボット安全認証研究会、及び、日本機械学会産業・化学機械と安全部門機械安全認証研究会に対し、’State of the arts’責任原則に準拠することの説明責任を果たす。

■　愛知万博展示ロボット安全基準委員会は、愛知万博で展示するロボットの安全の事前認証による「免責」の考え方がグローバルな安全原則に準拠することを第三者に開示する。その目的で、マスコミ記者を対象とする説明会を行なうものとする。

　また、日本ロボット工業会，NEDO等のホームページによって広く意見を求め、情報開示、及び、本方式がグローバルな現代的方法であることを説明する。

■　事故による訴訟に応える。

**参考資料　３**

「機械類の安全性」国際規格とＪＩＳ規格の現状

改 H18 年 2 月 8 日
(社)日本機械工業連合会

# 『機械類の安全性』 国際規格と ＪＩS規格の現状

ＩＳＯ／ＩＥＣ

ガイド５１

ＩＳＯ：機械系

ＩＥＣ：電気系

TC199 と強いﾘｴｿﾞﾝをもつ分野(TC)
例：音響、機械振動・衝撃、油圧・空気圧ｼｽﾃﾑ、
人間工学、産業ｵｰﾄﾒｰｼｮﾝｼｽﾃﾑ、端子記号、
工業ﾌﾟﾛｾｽ制御　等

ＴＣ１９９（幹事国：ドイツ）
〔機械類の安全性〕

規格体系は A,B,C 階層構成

ＴＣ４４（幹事国：英国）
〔機械類の安全性－電気的側面〕

TC44 と強いﾘｴｿﾞﾝをもつ分野(TC)
例：工作機械、ｸﾚｰﾝ、ﾐｼﾝ、ｽｲｯﾁ･ｷﾞｱ、
建築電気設備、静電気、電磁両立性　等

| JIS 原案作成中 or 未着手<br>（○印　IS 審議中） | JIS 制定及び JIS 原案作成完了済<br>（▲印　未審議分　含む） | JIS 制定及び JIS 原案作成完了済<br>（▲印　未審議分　含む） | JIS 原案作成未着手<br>（○印　IS 審議中） |
|---|---|---|---|
| | ●基本概念―設計のための一般原則―基本用語<br>ISO 12100-1（JIS B 9700-1）<br>●設計のための一般原則―技術原則<br>ISO 12100-2（JIS B 9700-2）<br><br>●リスクアセスメントの原則<br>ISO 14121（JIS B 9702） | | |
| ●制御システム安全関連部<br>の検証 ISO 13849-2<br>●圧力検知保護装置(ﾏｯﾄ、ｴｯｼﾞ)<br>ISO 13856-1 -2、<br>●機械類設計のための衛生面<br>要求事項 ISO 14159<br>●火災防止及び保護<br>ISO 19353<br><br>○圧力検知保護設備(ﾊﾞﾝﾊﾟｰ)<br>ISO 13856-3<br>○使用上の情報 ISO 22831<br>○統合生産システム<br>ISO 11161<br>○製品と接触する潤滑油<br>ISO21469<br>・機械安全用語・定義<br>(JIS B 9701)予定 | ●制御システム安全関連部―一般原則<br>ISO 13849-1（JIS B 9705-1）<br>●非常停止 ISO 13850（JIS B 9703）<br>●安全距離（上肢／下肢）<br>ISO 13852／13853（JIS B 9707/JIS B 9708）<br>●人体部位の最小隙間　ISO 13854（JIS B 9711）<br>●機械類からの放出される危険物質（原則､方法論）<br>ISO 14123-1,-2（JIS B 9709-1,-2）<br>●機械類への常設接近手段（昇降設備､通路､階段､はしご）<br>ISO 14122-1,-2,-3,-4　（JIS B 9713-1,-2,-3,-4）<br><br>▲手･腕の速度　ISO 13855 (JIS B 9715)<br>▲両手操作制御装置　ISO 13851（JIS B 9712）<br>▲予期しない起動の防止　ISO 14118（JIS B 9714）<br>▲ガードインタロック装置<br>ISO 14119（JIS B 9710）<br>▲ガードの設計、製作 ISO 14120 (JIS B 9716) | ●機械の電気装置一般要求事項<br>IEC 60204-1（JIS B 9960-1）<br>●高電圧(36kv 以下)装置<br>IEC 60204-11（JIS B 9960-11）<br>●縫製用機械<br>IEC 60204-31（JIS B 9960-31）<br>●巻上げ機械<br>IEC 60204-32（JIS B 9960-32）<br>●表示；マーキング；作動<br>IEC 61310-1,-2,-3（JIS B 9706-1,-2,-3）<br>●電気的検知保護設備（ESPE）<br>（一般要求事項､能動的光電保護装置､拡散反射型）<br>IEC 61496-1,-2,-3（JIS B 9704-1,-2,-3）<br>●人検知用保護装置（PSPE）<br>IEC/TS 62046　(TS B 62046)<br>▲機能的安全性<br>IEC 62061 | ○映像利用保護装置　(VBPD)<br>IEC/TR 61496-4<br>○半導体製造装置<br>IEC 60204-33<br><br>{**備考**} ISO/TC199、IEC/TC44 の担当以外の例<br>・　電気的安全機能<br>IEC 61508　(JIS C 0508)<br>・　ｽｲｯﾁ類　IEC 60947　(JIS C 8201)<br>・　EMC　IEC 61000　(JIS 1000)<br>・　人間工学 ISO10075　(JIS Z 8503)<br>・　機械振動・衝撃<br>ISO 10816　(JIS B 0906)<br>・　騒音　ISO 3741（JIS Z 8734）<br>等々 |

**A**
**基本安全規格**
すべての機械類で共有の
基本概念、設計原則を扱う規格
＊3 件｛3 件｝

**B**
**グループ安全規格**
広範囲の機械類で利用できる安全または安全装置を扱う規格
＊39 件｛ 28 件 ｝

**C**
**個別機械安全規格**
特定の機械類に対する詳細な安全要件を規定する規格

個別の製品例：工作機械、産業機械、縫製機械、農業機械、
産業用ロボット、食品加工機械、印刷産業機械、
木工機械、輸送機械、鍛圧機械　等々

(注)　＊印の件数は、現在 ISO/TC199
及び IEC/TC44 で審議中の規格数
なお、｛　｝内は JIS 制定規格数
未審議分を含む

参考資料 4　　機械安全に係るISO・IEC／TC分野別の規格数リスト

**表1**　　**EU機械指令に係るCEN・CLC／TC と 対応するISO・IEC／TC リスト 及び 規格数**

H17. 2. 25　日本機械工業連合会

| CEN／TC<br>CLC／TC | タイトル | CEN/TCに対応 ISO／TC<br>CLC/TCに対応 IEC／TC | 規格の階層レベル | ISO/IEC 国内審議団体<br>及び 該当国内団体 | EN規格数<br>(BSI) 外数 | 国際規格数 | JIS 規格数<br>国際規格と整合<br>合計 | Idt | Mod | Neq | 国際規格に対応していないJIS規格数 | ENと一致の国際規格数 | 体系化分科会メンバー |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CEN** | | **ISO** | | | | | | | | | | | |
| TC 10 | エレベータ、エスカレータ、動く歩道 | TC 178 ＊ | C | 日本エレベータ協会 | 7(1) | 7 | 0 | | | | | 0 | ○ |
| TC 98 | 昇降式作業台 | TC 214 | C | ＊日本建設機械化協会 | 9 | 8 | 0 | | | | | 2 | ○ |
| TC 114 | 機械類の安全性 | TC 199 ** | A、B | **日本機械工業連合会** | 39 | 34 | 23 | 23（作成中4件） | | | | 25 | ◎ |
| TC 122 | 人間工学 | TC 159SC1,3,4,5 ＊ | B | ＊日本人間工学会 | 63 | 63 | 23 | 21 | 2 | | | 58 | ○ |
| TC 123 | 光学及び光学機器(ﾚｰｻﾞ及び関連機器) | TC 172 | B | ＊日本光学工業協会 | 4(1) | 6 | 0 | | | | | 4 | |
| TC 142 | 木工機械－安全性 | TC 39 SC4 ** | C | 全国木工機械工業会 | 26 | 0 | 0 | | | | 10 | -- | ○ |
| TC 143 | 工作機械－安全性（プレス機械含む） | TC 39 SC10 ** | C | 日本工作機械工業会/日本鍛圧機械工業会 | 15 | 4(審議中) | 0 | | | | 2（通則） | 0 | ○／○ |
| TC 144 | 農業用トラクター及び機械 | TC 23 SC13,17,19 | C | 日本農業機械工業会 | 30(3) | 32 | 1 | | | 1 | | 7 | ○ |
| TC 145 | ゴム及びプラスチック機械－安全性 | －－－ | C | 日本産業機械工業会 | 15 | -- | -- | | | | | -- | ○ |
| TC 146 | 包装機械－安全性 | －－－ | C | 日本包装機械工業会 | 4 | 0 | 0 | | | | 1(業界基準) | -- | ○ |
| TC 147 | クレーン及び関連装置－安全性 | TC 96 ** | C | ＊日本クレーン協会 | 5 | 2 | 0 | | | | 2 | 0 | ○ |
| TC 148／188 | 連続搬送装置－安全性／ｺﾝﾍﾞｱベルト | TC 101 ／TC41 | C | 日本産業機械工業会 | 6(5) | 38 | 4 | 1 | 3 | | 2 | 0 | |
| TC 149 | レール式の入庫・出庫装置-安全 | TC 110 | C | 日本産業車両協会 | 1 | -- | -- | | | | | | ○ |
| TC 150 | 産業用トラック－安全性 （産業車両） | TC 110 SC1.2 | C | 日本産業車両協会 | 14(1) | 33 | 12 | 1 | 11 | | 2 | 2 | |
| TC 151 | 土工機械及び建設機械－安全性 | TC 127／SC2／TC195 | C | ＊日本建設機械化協会 | 51(19) | 36 | 31 | 23 | 8 | | 10 | 24 | |
| TC 153 | 食品加工機械－安全性及び衛生仕様 | －－－ | C | 日本食品機械工業会 | 23 | -- | -- | | | | 10 | -- | ○ |
| TC 168 | チェーン・巻上げ用付属品－安全性 | TC 111SC1,3／TC105 | C | 日本産業機械工業会／＊日本鋼索工業会 | 23 | 17 | 4 | | | 4 | | 0 | |
| TC 183 | 廃棄物管理(環境管理) | TC 207 | C | ＊産業環境管理協会／日本規格協会 | 1 | 0 | 0 | | | | | -- | |
| TC 186 | 工業熱処理－安全性 | －－－ | C | ＊日本工業炉協会 | 7 | -- | -- | | | | 1（通則） | -- | ○ |
| TC 192 | 消防機器 （火災安全） | TC 92 5C4 | C | ＊建築・住宅国際機構 | 4(9) | 11 | 0 | | | | | 0 | |
| TC 196 | 地下鉱山用機械－安全性（ｺﾝﾍﾞｱ部品） | TC 82 SC2,6 | C | 日本産業機械工業会 | 6 | 22 | 0 | | | | | 0 | |
| TC 197 | ﾎﾟﾝﾌﾟ | TC 115 SC1，2，3 | C | 日本産業機械工業会 | 4 | 0 | 0 | | | | | -- | |
| TC 198 | 印刷及び製紙機械－安全性 | TC 130 | C | 日本印刷産業機械工業会 | 4(1) | 2 | 1 | 1 | | | | 0 | ○ |
| TC 200 | 皮なめし機械－安全性 | －－－ | C | 日本産業機械工業会 | 4 | 0 | 0 | | | | | -- | |
| TC 201 | 皮革及び履物の製造機械－安全性 | －－－ | C | 日本産業機械工業会 | 5 | 0 | 0 | | | | | -- | |
| TC 202 | 鋳造機械 | －－－ | C | ＊日本鋳造機械工業会 | 4 | 0 | 0 | | | | | -- | |
| TC 211 | 音響(騒音) | TC 43 ＊ | B | ＊日本音響学会 | 29 | 30 | 6 | 5 | 1 | | | 29 | ○ |
| TC 213 | 空気圧工具及び空気圧縮機－安全性 | TC 118 SC3,4 | C | 日本フルードパワー工業会 | 13 | 13 | 13（原案作成済み） | | | | | 13 | ○ |
| TC 214 | 繊維機械及び関連機器 | TC 72 SC4，5，8 | C | ＊日本繊維機械標準化協議会（日本繊維機械協会） | 15 | 22 | 0 | | | | | 15 | |
| TC 231 | 機械振動及び衝撃 | TC 108 ＊ | B | ＊日本機械学会 | 6(1) | 16 | 6 | 4 | 2 | | | 2 | ○ |
| TC 232 | コンプレッサー－安全性／工業用送風機 | TC 118SC6 /TC117 | C | 日本産業機械工業会 | 2(1) | 22 | 2 | | | 2 | | 0 | |
| TC 255 | 手持ち非電動作業工具－安全性 | TC 29 | C | 超硬工具協会 ／ ダイヤモンド工業協会 | 14(1) | 1 | 0 | | | | 1 | 0 | |
| TC 270 | 往復動内燃機関－安全性 | TC 70 | C | ＊日本内燃機関連合会 | 7(1) | 3 | 0 | | | | | 2 | |
| TC 271 | 表面処理機器－安全性 | －－－ | C | 日本産業機械工業会 | 2 | 0 | 0 | | | | | -- | |
| TC 274 | 航空地上支援機器 | －－－ | C | －－－ | 8 | 0 | 0 | | | | | -- | |
| TC 310 | 工業用ロボット | TC 184 SC2 ＊ ** | C | 日本ロボット工業会 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | 1 | 1 | ○ |
| **CLC** | | **IEC** | | | | | | | | | | | |
| TC 44X | 機械類の安全性－電気的側面 | TC 44 ＊ | B | **日本機械工業連合会** | 12 | 14 | 12 | 9 | 3 | | | 10 | |
| | 注. ＊印 ISO/TC199 liaison , **印 IEC/TC44 liaison | | | 注. ＊印 日機連 非会員 **合計** | **483(44)** | **437** | **139** | **102** | **30** | **7** | **43** | **194** | |
| | | **ISO** | | | | | | | | | | | |
| CEN／TC218(TC144 | 油圧・空気圧システム及び要素機器（機械類の安全性） | TC 131 ＊(TC131) | | 日本フルードパワー工業会（日本フルードパワー工業会） | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | 2 | |
| CEN／TC248 | ミシン | TC 148 ** | | 日本縫製機械工業会 | | | | | | | | | |
| CEN／TC290 | 産業ｵｰﾄﾒｰｼｮﾝとｲﾝﾃｸﾞﾚｰｼｮﾝ | TC 184/ SC1＊** | | ＊製造科学技術センタ ／日本工作機械工業会 | | | | | | | | | |
| | 安全認識、標識、図形、記号 等 | TC 145 SC 2 | | 日本保安用品協会 | 0(1) | 2 | 1 | | 1 | | 3 | 0 | ○ |
| | | **IEC** | | | | | | | | | | | |
| CLC／TC17 B | 低圧開閉装置及び制御装置 | TC 17SC B ** | | ＊日本電機工業会 ／ 電機学会 | 4 | 5 | 0 | | | | | 3 | |
| TC56 | 信頼性及び保全性（ﾃﾞｨﾍﾟﾝﾀﾞﾋﾞﾘﾃｨｰ） | TC 56 ＊** | | ＊日本規格協会 | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| TC64 | 電気設備及び感電保護(建築電気設備) | TC 64 ** | | ＊電気設備学会 | 0 | 4 | 2 | 2 | | | 10 | | |
| TC65 | 工業プロセス計測制御 | TC 65 ＊** | | 日本電気計測器工業会 | 4 | 17 | 7 | 7 | | | | 4 | |
| TC76 | レーザ機器の安全性 | TC 76 | | ＊光産業技術振興協会 | 2 | 10 | 1 | 1 | | | 1（用 | 2 | |
| TC99 | 交流1Kv以上電力システム技術,施行 | TC 99 ** | | ＊日本電気協会 | 0 | 0 | 0 | | | | | | ○ |
| TC101 | 静電気 | TC 101 ** | | ＊日本電子部品信頼性センター | 0 | 0 | 0 | | | | | | |
| | | **IEC** | | | | | | | | | | | |
| CLC/TC61 / 61F | 家庭用電気機器の安全性／電動工具 | TC 61／SC61F | | 日本電機工業会 | 129 | 129 | 94 | 3 | 91 | | 2 | 125 | ○ |
| TC31 / 88 | 防爆電気機器／風力タービン | TC 31／TC88 | | 日本電機工業会 | 0 | 4 | 4 | 3 | 1 | | | 0 | |
| TC23 / 94 | 電気用品(機器用ｽｲｯﾁ)／補助継電器 | TC 23SC 23／TC94 | | 日本電気制御機器工業会 | | | | | | | | | ○ |
| TC66 | 計測・制御・研究用機器の安全性 | TC 66 | | 日本配線器具工業会 | 0(1) | 23 | 3 | 2 | 1 | | | 0 | |
| TC210 | 電磁両立性 | TC 77 | | 電気学会 | 10 | 9 | 6 | 6 | | | | 9 | |

| EC機械指令で参照されるEN規格及び担当TC（EN規格が存在しない場合には、参考としてBS規格を記入） | | | | | 機械安全関連領域のISO/IEC規格と担当TC及び国内審議団体 | | | | | | | | 機械安全関連領域のJIS規格と国際標準との整合度 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ESO | TC | TCタイプ | Reference | Title of the Harmonised Standards | 階層 | 対応JISの原案団体 | ISO/IEC | TC | SC | 名称 | 状況 | ISO/IEC | 規格名 | JIS | 規格名 | 整合 |
| | | | | | | (社)日本エレベータ協会 | ISO | TC178 | | エレベーター，エスカレータ及び動く歩道 | 参加 | ISO 9386-1:2000 | Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility -- Rules for safety, dimensions and functional operation -- Part 1: Vertical lifting platforms | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO 9386-2:2000 | Power-operated lifting platforms for persons with impaired mobility -- Rules for safety, dimensions and functional operation -- Part 2: Powered stairlifts for seated, standing and wheelchair users moving in an inclined plane | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO/TR 11071-1:2004 | Comparison of worldwide lift safety standards -- Part 1: Electric lifts (elevators) | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO/TR 11071-2:1996 | Comparison of worldwide lift safety standards -- Part 2: Hydraulic lifts (elevators) | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO/TR 16765:2003 | Comparison of worldwide safety standards on lifts for firefighters | | | |
| BSI | | | DD ISO/TS 22559-1:2004 | Safety requirements for lifts (elevators). Global Safety requirements (GESR's) for lifts (elevators) | | | | | | | | ISO/TS 22559-1:2004 | Safety requirements for lifts (elevators) -- Part 1: Global essential safety requirements (GESRs) | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO/AWI 22201 | Programmable electronic system in safety related application for lifts (PESSRAL) | | | |
| CEN | TC10 | | EN 115:1995 | Safety rules for the construction and installation of escalators and passenger conveyors. | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC10 | | EN 12016:1998 | Electromagnetic compatibility - Product family standard for lifts, escalators and passenger conveyors - Immunity. | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC10 | | EN 12158-1:2000 | Builders hoists for the transport of goods - Part 1: Hoists with accessible platforms | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC10 | | EN 12158-2:2000 | Builders hoists goods - Part 2: Inclined hoists with non-accessible load carrying devices. | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC10 | | EN 13015:2001 | Maintenance for lifts and escalators - Rules for maintenance instructions | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC10 | | EN 627:1995 | Specification for data logging and monitoring of lifts, escalators and passenger conveyors | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC10 | | EN 81-3:2000 | Safety rules for the construction and installation of lifts - Part 3: Electric and hydraulic service lifts. | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | (財)日本建築設備・昇降機センター | | | | | | | | JIS A 4302:1992 | 昇降機の検査標準 | |
| CEN | TC98 | | EN 280:2001 | Mobile elevating work platforms - Design calculations, stability criteria, construction - Safety, examinations and tests | | (社)日本建設機械化協会 | ISO | TC214 | | 昇降式作業台 | | ISO 16368:2003 | Mobile elevating work platforms -- Design calculations, safety requirements and test methods | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO 16369:2000 | Elevating work platforms -- Mast-climbing work platforms | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO/DIS 16653-1 | Mobile elevating work platforms -- Special features -- Design, calculations, safety requirements and test methods -- Part 1: Mobile elevating work platforms with retractable or removable guardrail systems | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO/DIS 16653-2 | Mobile elevating work platforms -- Special features -- Design, calculations, safety requirements and test methods -- Part 2: Mobile elevating work platforms insulating | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO 18878:2004 | Mobile elevating work platforms -- Operator (driver) training | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO 18893:2004 | Mobile elevating work platforms -- Safety principles, inspection, maintenance and operation | | | |
| | | | | | | | | | | | | ISO/CD 20381 | Mobile elevating work platforms -- Symbols for operator controls and other displays | | | |
| CEN | TC98 | | EN 1398:1997 | Dock levellers | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC98 | | EN 14010:2003 | Safety of machinery - Equipment for power driven parking of motor vehicles - Safety and EMC requirements for design, manufacturing, erection and commissioning stages | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC98 | | EN 1493:1998 | Vehicle lifts | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC98 | | EN 1494:2000 | Mobile or movable jacks and associated lifting equipment. | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC98 | | EN 1495:1997 | Lifting platforms - Mast climbing work platforms | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC98 | | EN 1570:1998 | Safety requirements for lifting tables | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC98 | | EN 1756-1:2001 | Tail lifts - Platform lifts for mounting on wheeled vehicles - Safety requirements - Part 1: Tail lifts for goods | | | | | | | | | | | | |
| CEN | TC98 | | EN 1808:1999 | Safety requirements on suspended access equipment - Design calculations, stability criteria, construction - Tests | | | | | | | | ISO 16369:2000 | Elevating work platforms -- Mast-climbing work platforms | | | |
| CEN | TC114 | AB | EN ISO 12100-1:2003 | Safety of machinery -- Basic concepts, general principles for design -- Part 1: Basic terminology, methodology<br>機械の安全性－基本概念，設計の一般原則－第1部：基本用語，方法論 | A | (社)日本機械工業連合会 | ISO | TC199 | | 機械類の安全性 | 参加 | ISO 12100-1:2003 | Safety of machinery -- Basic concepts, general principles for design -- Part 1: Basic terminology, methodology<br>機械の安全性－基本概念，設計の一般原則－第1部：基本用語，方法論 | JIS B 9700-1:2004 | 機械類の安全性－設計のための基本概念，一般原則－第1部：基本用語，方法論 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN ISO 12100-2:2003 | Safety of machinery -- Basic concepts, general principles for design -- Part 2: Technical principles<br>機械の安全性－基本概念，設計の一般原則－第2部：技術原則 | A | | | | | | | ISO 12100-2:2003 | Safety of machinery -- Basic concepts, general principles for design -- Part 2: Technical principles<br>機械の安全性－基本概念，設計の一般原則－第2部：技術原則 | JIS B 9700-2:2004 | 機械類の安全性－設計のための基本概念，一般原則－第2部：技術原則 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | prEN ISO 13849-1 | Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 1: General principles for design<br>機械の安全性－制御装置の安全性関連部品－第1部：設計の一般原則 | B2 | | | | | | | ISO 13849-1:1999 | Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 1: General principles for design<br>機械の安全性－制御装置の安全性関連部品－第1部：設計の一般原則 | JIS B 9705-1:2000 | 機械類の安全性－制御システムの安全関連部－第1部：設計のための一般原則 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN ISO 13849-2:2003 | Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 2: Validation<br>機械の安全性－制御システムの安全関連部－第2部：妥当性確認 | B2 | | | | | | | ISO 13849-2:2003 | Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 2: Validation<br>機械の安全性－制御システムの安全関連部－第2部：妥当性確認 | | 作成中 | |
| CEN | TC114 | AB | CR 954-100:1999 | Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 100: Guide on the use and application of EN 954-1:1996 (prEN ISO 13849-1作成中) | | | | | | | | ISO/TR 13849-100:2000 | Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 100: Guidelines for the use and application of ISO 13849-1<br>機械の安全性－制御システムの安全性関連部分－第100部：ISO 13849-1の使用及び適用 | | | |
| CEN | TC114 | AB | EN 418:1992 | Safety of machinery - Emergency stop equipment, functional aspects - Principles for design<br>機械の安全性－非常停止装置，機械的側面－設計原則 | B2 | | | | | | | ISO 13850:1996 | Safety of machinery -- Emergency stop -- Principles for design<br>機械の安全性－非常停止－設計の原則 | JIS B 9703:2000 | 機械類の安全性－非常停止－設計原則 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN 574:1996 | Safety of machinery - Two-hand control devices - Functional aspects - Principles for design | B2 | | | | | | | ISO 13851:2002 | Safety of machinery -- Two-hand control devices -- Functional aspects and design principles | JIS B 9712 | 作成中 | |
| CEN | TC114 | AB | EN 294:1992 | Safety of machinery - Safety distance to prevent danger zones being reached by the upper limbs<br>機械の安全性－上肢の危険区域到達防止のための安全距離 | B1 | | | | | | | ISO 13852:1996 | Safety of machinery -- Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs<br>機械の安全性－危険区域に上肢が触れない安全距離 | JIS B 9707:2002 | 機械類の安全性－危険区域に上肢が到達することを防止するための安全距離 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN 811:1996 | Safety of machinery - Safety distances to prevent danger zones being reached by the lower limbs<br>機械の安全性－下肢が危険ゾーンに到達するのを防ぐ安全距離 | B1 | | | | | | | ISO 13853:1998 | Safety of machinery -- Safety distances to prevent danger zones being reached by the lower limbs<br>機械の安全性－危険区域に下肢が触れない安全距離 | JIS B 9708:2002 | 機械類の安全性－危険区域に下肢が到達することを防止するための安全距離 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN 349:1993 | Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body<br>機械の安全性－人体各部の圧砕の危険を回避する最小の間隙 | B1 | | | | | | | ISO 13854:1996 | Safety of machinery -- Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body<br>機械の安全性－人体の一部が挟まれない最小隙間 | JIS B 9711 | 機械類の安全性－人体部位が押しつぶされることを回避するための最小隙間 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN 999:1998 | Safety of machinery - The positioning of protective equipment in respect of approach speeds of parts of the human body<br>機械の安全性－人体各部の接近速度に対応した保護機器の位置決め | B1 | | | | | | | ISO 13855:2002 | Safety of machinery -- Positioning of protective equipment with respect to the approach speeds of parts of the human body<br>機械の安全性 - 人体各部の接近速度に対応した保護機器の位置決め | JIS B 9715 | 作成中 | |
| CEN | TC114 | AB | EN 1760-1:1997 | Safety of machinery - Pressure sensitive protective devices - Part 1: General principles for the design and testing of pressure sensitive mats and pressure sensitive floors<br>機械の安全性－感圧保護装置 第1部：感圧マット及び感圧フロアの設計及び試験通則 | B2 | | | | | | | ISO 13856-1:2001 | Safety of machinery -- Pressure-sensitive protective devices -- Part 1: General principles for design and testing of pressure-sensitive mats and pressure-sensitive floors<br>機械の安全性－感圧保護装置－第1部：感圧マット及び感圧フロアの一般原則及び試験 | | 作成中 | |
| CEN | TC114 | AB | EN 1760-2:2001 | Safety of machinery - Pressure sensitive protective devices - Part 2: General principles for the design and testing of pressure sensitive edges and pressure sensitive bars<br>機械の安全性 感圧型保護装置 第2部：感圧エッジ及び感圧バーの設計及び試験の一般原則 | B2 | | | | | | | ISO 13856-2:2005 | Safety of machinery -- Pressure-sensitive protective devices -- Part 2: General principles for the design and testing of pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars<br>機械の安全性－感圧保護装置－第2部：設計及び圧力試験の一般原則－感圧バーの感応エッジ | | | |
| CEN | TC114 | AB | EN 1037:1995 | Safety of machinery - Prevention of unexpected start-up<br>機械装置の安全性－予期しない起動の防止 | B2 | | | | | | | ISO 14118:2000 | Safety of machinery -- Prevention of unexpected start-up<br>機械の安全性－予定外始動の防止 | JIS B 9714 | 作成中 | |
| CEN | TC114 | AB | EN 1088:1995 | Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection<br>機械の安全性－防護具に付随する連動装置－設計及び選定の原理 | B2 | | | | | | | ISO 14119:1998 | Safety of machinery -- Interlocking devices associated with guards -- Principles for design and selection<br>機械の安全性－ガードと連動するインタロック装置－設計及び選択の原則 | JIS B 9710 | 作成中 | |
| CEN | TC114 | AB | EN 953:1997 | Safety of machinery - Guards - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards<br>機械の安全性－ガード－固定式及び可動式ガードの設計と製造に関する一般要求事項 | B2 | | | | | | | ISO 14120:2002 | Safety of machinery -- Guards -- General requirements for the design and construction of fixed and movable guards<br>機械の安全性 - ガード - 固定式及び可動式ガードの設計及び製造のための一般要求事項 | JIS B 9716 | 作成中 | |
| CEN | TC114 | AB | EN 1050:1997 | Safety of machinery - principles for risk assessment<br>機械の安全性－リスクアセスメントの原理 | A | | | | | | | ISO 14121:1999 | Safety of machinery -- Principles of risk assessment<br>機械の安全性－リスクアセスメントの原則 | JIS B 9702:2000 | 械類の安全性 ― リスクアセスメントの原則（改訂中） | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN ISO 14122-1:2001 | Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery -- Part 1: Choice of fixed means of access between two levels<br>機械の安全性－機械への恒久的アクセス－第1部：二つのレベル間の固定接近手段の選択 | B2 | | | | | | | ISO 14122-1:2001 | Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery -- Part 1: Choice of fixed means of access between two levels<br>機械の安全性－機械への恒久的アクセス－第1部：二つのレベル間の固定接近手段の選択 | JIS B 9713-1:2004 | 機械類の安全性－機械類への常設接近手段－第1部:高低差のある2か所間の固定された昇降設備の選択 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN ISO 14122-2:2001 | Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery -- Part 2: Working platforms and walkways<br>機械の安全性－機械への恒久的アクセス－第2部：作業用足場及び通路 | B2 | | | | | | | ISO 14122-2:2001 | Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery -- Part 2: Working platforms and walkways<br>機械の安全性－機械への恒久的アクセス－第2部：作業用足場及び通路 | JIS B 9713-2:2004 | 機械類の安全性－機械類への常設接近手段－第2部:作業用プラットフォーム及び通路 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN ISO 14122-3:2001 | Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery -- Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails<br>機械の安全性－機械への恒久的アクセス－第3部：階段，はしご及びガードレール | B2 | | | | | | | ISO 14122-3:2001 | Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery -- Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails<br>機械の安全性－機械への恒久的アクセス－第3部：階段，はしご及びガードレール | JIS B 9713-3:2004 | 機械類の安全性－機械類への常設接近手段－第3部:階段，段ばしご及び防護さく(柵) | IDT |
| CEN | TC114 | AB | prEN ISO 14122-4 | Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery -- Part 4: Fixed ladders<br>機械の安全性－機械への恒久的アクセス手段－第4部：固定はしご | B2 | | | | | | | ISO 14122-4:2004 | Safety of machinery -- Permanent means of access to machinery -- Part 4: Fixed ladders<br>機械の安全性－機械への恒久的アクセス手段－第4部：固定はしご | JIS B 9713-4:2004 | 機械類の安全性－機械類への常設接近手段－第4部:固定はしご | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN 626-1:1995 | Safety of machinery - Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery - Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers<br>機械の安全性－機械類から発生する有機物資による健康へのリスク排除または削減　第1部：機械製造者のための原則と仕様 | B1 | | | | | | | ISO 14123-1:1998 | Safety of machinery - Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery - Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers<br>機械の安全性－機械類から発生する有機物資による健康へのリスク排除または削減　第1部：機械製造者のための原則と仕様 | JIS B 9709-1:2001 | 機械類の安全性－機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減－第1部：機械類製造者のための原則及び仕様 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN 626-2:1996 | Safety of machinery - Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery - Part 2: Methodology leading to verification procedures<br>機械の安全性－機械類から発生する有機物資による健康へのリスク排除または削減 第2部：検証手順への方法論 | B1 | | | | | | | ISO 14123-2:1998 | Safety of machinery - Reduction of risk to health from hazardous substances emitted by machinery - Part 2: Methodology leading to verification procedures<br>機械の安全性－機械類から発生する有機物資による健康へのリスク排除または削減 第2部：検証手順への方法論 | JIS B 9709-2:2001 | 機械類の安全性－機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減－第2部：検証手順に関する方法論 | IDT |
| CEN | TC114 | AB | EN ISO 14159 : 2004 | Safety of machinery -- Hygiene requirements for the design of machinery<br>機械の安全性 - 機械設計の衛生要求事項 | B1 | | | | | | | ISO 14159:2002 | Safety of machinery -- Hygiene requirements for the design of machinery<br>機械の安全性 - 機械設計の衛生要求事項 | | 作成中 | |
| CEN | TC114 | AB | EN 13478:2002 | Safety of machinery -- Fire prevention and protection<br>機械の安全性－防火及び保護 | B1 | | | | | | | ISO 19353:2005 | Safety of machinery -- Fire prevention and protection<br>機械の安全性－防火及び保護 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC114 | AB | EN 1070:1998 | Safety of machinery - Terminology<br>機械の安全性－用語集<br>（2004/8/1にEN ISO 12100でカバーされるとして廃止された。） | A |
| CEN | TC114 | AB | EN 1093-1:1998 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 1: Selection of test methods<br>機械の安全性－大気危険物質の放出の評価－第1部：試験方法の選択 | B1 |
| CEN | TC114 | AB | EN 1093-3:1996 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 3: Emission rate of a specified pollutant - Bench test method using the real pollutant<br>機械の安全性－浮遊有害物質放出についての評価－第3部：特定の汚染物質の放出率－実際の汚染物質を用いたベンチ試験法 | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 1093-4:1996 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 4: Capture efficiency of an exhaust system - Tracer method<br>機械の安全性－浮遊有害物質放出についての評価－第4部：排気システムの捕集効率－トレーサー法 | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 1093-6:1998 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 6: Separation efficiency by mass, unducted outlet<br>機械の安全性－大気危険物質の放出の評価－第6部：質量による分離効率、非導管排出 | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 1093-7:1998 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 7: Separation efficiency by mass, ducted outlet<br>機械の安全性－大気危険物質の放出の評価－第7部：質量による分離効率、導管排出口 | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 1093-8:1998 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 8: Pollutant concentration parameter, test bench method<br>機械の安全性－大気危険物質の放出の評価－第8部：汚染物質濃度パラメタ、試験ベンチ | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 1093-9:1998 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 9: Pollutant concentration parameter, room method<br>機械の安全性－大気危険物質の放出の評価－第9部：汚染物質濃度パラメタ、室内法 | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 1093-11:2001 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 11 : Decontamination index<br>機械の安全性－大気危険物質の放出の評価－第11部：除染指数 | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 1127-1:1997 | Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology<br>爆発性雰囲気－防爆及び保護－第1部：基本概念及び方法論 | B1 |
| CEN | TC114 | AB | EN 12198-1:2000 | Safety of machinery - Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery - Part 1: General principles<br>機械の安全性－機械から放出される放射線がもたらすリスクの評価及び低減－第1部：一 | B1 |
| CEN | TC114 | AB | EN 12198-2:2002 | Safety of machinery - Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery - Part 2: Radiation emission measurement procedure<br>機械の安全性－機械から放出される放射線がもたらすリスクの評価及び低減－第2部：放射線放出計測手順 | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 12198-3:2002 | Safety of machinery - Assessment and reduction of risks arising from radiation emitted by machinery - Part 3: Reduction of radiation by attenuation or screening<br>機械の安全性－機械から放出される放射線がもたらすリスクの評価及び低減－第3部：減衰又は遮へいによる放射線の低減 | B |
| CEN | TC114 | AB | EN 414:2000 | Safety of machinery - Rules for the drafting and presentation of safety standards<br>機械の安全性－安全規格の作成及び発行についての規則 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC122 | B | EN ISO 10075-1:2000 | Ergonomic principles related to mental workload. General terms and definitions (ISO 10075:1991)<br>精神的作業負荷に関する人間工学の原則－一般的用語及び定義 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 10075-2:2000 | Ergonomic principles related to mental workload -- Part 2: Design principles<br>精神的作業負荷に関する人間工学の原則－第2部：設計の原則 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 10075-3:2004 | Ergonomic principles related to mental workload -- Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental workload<br>精神的作業負荷に関する人間工学の原則－第3部：精神的作業負荷の測定及び評価のための方法に関する原則及び要求事項 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 6385:2004 | Ergonomic principles in the design of work systems<br>作業システム設計における人間工学の原則 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 7250:1997 | Basic human body measurements for technological design (ISO 7250: 1996)<br>技術的設計のための基本人体測定項目 | B |
| CEN | TC122 | B | EN 547-1:1997 | Safety of machinery - Human body measurements - Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for the whole body access into machinery<br>機械の安全性－人体の寸法－第1部：機械内部に全身がアクセスできるだけの開口部の必要寸法の決定原則 | B2 |
| CEN | TC122 | B | EN 547-2:1997 | Safety of machinery - Human body measurements - Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings<br>第2部：アクセス用開口部の必要寸法の決定原則 | B2 |
| CEN | TC122 | B | EN 547-3:1996 | Safety of machinery - Human body measurements - Part 3: Anthropometric data<br>第3部：人体測定データ | B1<br>B2 |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 15535:2003 | General requirements for establishing anthropometric databases<br>人体測定データベースを作成するための一般要求事項 | B |
| | | | | | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 15537:2004 | Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs<br>工業製品及び設計の人体計測学的側面を試験するための試験要員の選定及び使用の原則 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 14738:2002 | Safety of machinery -- Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery<br>機械の安全性－機械のワークステーションの設計に対する人体測定要求事項 | B1 |
| CEN | TC122 | B | EN 1005-1:2001 | Safety of machinery - Human physical performance - Part 1: Terms and definitions<br>機械の安全性－人の身体能力－第1部：用語及び定義 | B |
| CEN | TC122 | B | EN 1005-2:2003 | Safety of machinery - Human physical performance - Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery<br>機械の安全性－人の身体能力－第2部：機械及び機械の構成部品の手による取り扱い | B |
| CEN | TC122 | B | EN 1005-3:2002 | Safety of machinery. Human physical performance. Recommended force limits for machinery operation<br>機械の安全性－人間の身体的機能－第3部：機械の運転のための力の推奨限度値 | B1 |
| CEN | TC122 | B | EN 1005-4:2005 | Safety of machinery - Human physical performance - Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery | |
| | | | | | B |
| CEN | TC122 | B | EN 894-1:1997 | Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 1: General principles for human interactions with displays and control actuators<br>機械の安全性－表示器及び制御アクチュエータの設計に関する人間工学的要求 事項　第1部：人間と表示器及び制御アクチュエータとの相互作用に関する一般的原則 | B2 |
| CEN | TC122 | B | EN 894-2:1997 | Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 2: Displays<br>機械の安全性－表示器及び制御アクチュエータの設計に関する人間工学的要求 事項　第2部：表示器 | B2 |
| CEN | TC122 | B | EN 894-3 | Safety of machinery. Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators. Control actuators<br>機械の安全性－表示器及び制御アクチュエータの設計に関する人間工学的要求 事項　第3部：制御操作機 | B2 |
| CEN | TC122 | B | prEN 894-4 | Safety of machinery. Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators. Part 4. Location and arrangement of displays and control actuators<br>機械の安全性－表示器及び制御アクチュエータの設計に関する人間工学的要求 事項　第4部：表示及び制御アクチュエータの配置 | B2 |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-1:1997 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 1: General introduction<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第1部：通則 | B |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISO/TR 18569:2004 | Safety of machinery -- Guidelines for the understanding and use of safety of machinery standards<br>機械の安全性 - 機械の安全性規格の理解及び使用の指針 | | | |
| ISO 11161:1994 | Safety of machinery -- Industrial automation systems -- Safety of integrated manufacturing systems -- Basic requirements | | | |
| ISO 13856-3:1996 | Safety of machinery --Pressure-sensitive protective devices--Part 3: General principles for the design and testing of Bampers | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ISO/AWI 13857 | Safety of machinery -- Safety distances to prevent danger zones being reached | | | |
| ISO 21469:2006 | Safety of machinery -- Lubricants with incidental product contact -- Hygiene requirements | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 日本人間工学会 | ISO | TC159 | SC1 | 人間工学の指導原理 | 参加 | ISO 10075:1991 | Ergonomic principles related to mental work-load -- General terms and definitions<br>精神的作業負荷に関する人間工学の原則－一般的用語及び定義 | JIS Z 8502:1994 | 人間工学 ― 精神的作業負荷に関する原則 ― 用語及び定義 | IDT |
| | | | | | | ISO 10075-2:1996 | Ergonomic principles related to mental workload -- Part 2: Design principles<br>精神的作業負荷に関する人間工学の原則－第2部：設計の原則 | JIS Z 8503:1998 | 人間工学 ― 精神的作業負荷に関する原則 ― 設計の原則 | IDT |
| | | | | | | ISO 10075-3:2004 | Ergonomic principles related to mental workload -- Part 3: Principles and requirements concerning methods for measuring and assessing mental workload<br>精神的作業負荷に関する人間工学の原則－第3部：精神的作業負荷の測定及び評価のための方法に関する原則及び要求事項 | | | |
| | | | | | | ISO 6385:2004 | Ergonomic principles in the design of work systems<br>作業システム設計における人間工学の原則 | JIS Z 8501 | 人間工学 ― 作業システム設計の原則（発行予定） | |
| | ISO | TC159 | SC3 | 人体測定と生体力学 | 参加 | ISO 7250:1996 | Basic human body measurements for technological design (ISO 7250: 1996)<br>技術的設計のための基本人体測定項目 | JIS Z 8500:2002 | 人間工学 ― 設計のための基本人体測定項目 | MOD |
| | | | | | | ISO 15534-1:2000 | Ergonomic design for the safety of machinery -- Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole-body access into machinery<br>機械の安全のための人間工学的設計－第1部：身体全体で近づいて作業する場合の開口部寸法決定の原理 | | | |
| | | | | | | ISO 15534-2:2000 | Ergonomic design for the safety of machinery -- Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings<br>機械の安全のための人間工学的設計－第2部：作業用開口部寸法決定の原理 | | | |
| | | | | | | ISO 15534-3:2000 | Ergonomic design for the safety of machinery -- Part 3: Anthropometric data<br>機械の安全のための人間工学的設計－第3部：人体測定データ | | | |
| | | | | | | ISO 15535:2003 | General requirements for establishing anthropometric databases<br>人体測定データベースを作成するための一般要求事項 | | | |
| | | | | | | ISO 15536-1:2005 | Ergonomics -- Computer manikins and body templates -- Part 1: General requirements<br>人間工学－コンピュータマネキン及び人体テンプレート | | | |
| | | | | | | ISO 15537:2004 | Principles for selecting and using test persons for testing anthropometric aspects of industrial products and designs<br>工業製品及び設計の人体計測学的側面を試験するための試験要員の選定及び使用の原則 | | | |
| | | | | | | ISO 14738:2002 | Safety of machinery -- Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery<br>機械の安全性－機械のワークステーションの設計に対する人体測定要求事項 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ISO 11228-1:2003 | Ergonomics -- Manual handling -- Part 1: Lifting and carrying<br>人間工学－手動取扱い－第1部：巻き上げ及び運搬 | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ISO 11226:2000 | Ergonomics -- Evaluation of static working postures<br>人間工学－静的作業姿勢の評価 | | | |
| | ISO | TC159 | SC4 | 人間とシステムのインタラクション | 参加 | ISO 9355-1:1999 | Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators －Part1 : Human interactions with displays and control actuators<br>表示器及び制御作動器の設計における人間工学要求事項－第1部：表示器及び制御作動器と人間との相互作用 | | | |
| | | | | | | ISO 9355-2:1999 | Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators －Part 2 : Displays<br>表示器及び制御作動器の設計における人間工学必要条件－第2部：表示器 | | | |
| | | | | | | ISO/DIS 9355-3 | Safety of machinery -- Ergonomic requirements for the design of signals and control actuators -- Part 3: Control actuators | | | |
| | | | | | | ISO/DIS 9355-4 | Safety of machinery -- Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators -- Part 4: Location and arrangement of displays and control actuators | | | |
| | | | | | | ISO 9241-1:1997 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 1: General introduction<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第1部：通則 | JIS Z 8511:1999 | 人間工学 ― 視覚表示装置を用いるオフィス作業 ― 通則 | IDT |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC122 | B | EN 29241-2:1993 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 2: Guidance on task requirements<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第2部：仕事の要求事項についての手引き | B |
| CEN | TC122 | B | EN 29241-3:1993 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 3: Visual display requirements<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第3部：視覚表示の要求事項 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-4:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 4: Keyboard requirements<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第4部：キーボードの要求事項 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-5:1999 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 5: Workstation layout and postural requirements<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第5部：ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-6:2000 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 6: Guidance on the work environment<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第6部：作業環境の指導事項 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-7:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 7: Requirements for display with reflections<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第7部：画面反射に関する表示装置の要求事項 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-8:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 8: Requirements for displayed colours<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第8部：表示色の要求 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-9:2000 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 9: Requirements for non-keyboard input devices<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第9部：キーボード以外の入力デバイスの要求事項 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-10 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 10: Dialogue principles<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第10部：対話の原則 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-11:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第11部：使用性の手引 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-12:1999 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 12: Presentation of information<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第12部：情報の提示 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-13:1999 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 13: User guidance<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第13部：利用者案内 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-14:2000 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 14: Menu dialogues<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第14部：メニュー対話 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-15:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 15: Command dialogues<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第15部：コマンド対話 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-16:1999 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 16: Direct manipulation dialogues<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第16部：直接操作対話 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9241-17:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 17: Form filling dialogues<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第16部：フォームフィリング対話 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 11064-1:2001 | Ergonomic design of control centres — Part 1: Principles for the design of control centres<br>コントロールセンターの人間工学的設計－第1部：コントロールセンターの設計原理 | B1 |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 11064-2:2001 | Ergonomic design of control centres — Part 2: Principles for the arrangement of control suites | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 11064-3:2000 | Ergonomic design of control centres — Part 3: Control room layout<br>コントロールセンターの人間工学的設計－第3部：コントロールルームの配置計画 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 11064-4:2004 | Ergonomic design of control centres. Layout and dimensions of workstations<br>コントロールセンターの人間工学的設計－第4部：ワークステーションのレイアウト及び寸法 | |
| CEN | TC122 | B | ENV ISO 11079:1999 | Evaluation of cold environments — Determination of requisite clothing insulation (IREC)<br>寒冷環境の評価－必要衣服熱抵抗の算出 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 13406-1:1999 | Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels — Part 1: Introduction | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 13406-2:2002 | Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels — Part 2: Ergonomic requirements for flat panel displays<br>フラットパネルディスプレイ(FPD)を用いる作業の人間工学要求事項－第2部：FPDの人間工学要求事項 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 13407:1999 | Human-centred design processes for interactive systems<br>インタラクティブシステムの人間中心設計過程 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 14915-1:2002 | Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 1: Design principles and framework | B |
| CEN | TC122 | B | BS EN ISO 14915-3:2002 | Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 3: Media selection and combination<br>マルチメディアユーザーインタフェース用のソフトウェア人間工学－第3部：メディアの選択及び組合せ | B |
| | | | | | |
| CEN | TC122 | B | EN 457:1992 | Safety of machinery - Auditory danger signals - General requirements, design and testing (ISO 7731:1986, modified)<br>機械の安全性－聴覚危険信号－要求事項、設計及び試験 | B2 |
| CEN | TC122 | B | EN 27243:1994 | Hot environments. Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature)<br>暑熱環境－WBGT指数（湿球黒球温度）指数に基づく作業者の熱ストレス評価 | B |
| CEN | TC122 | B | EN 981:1997 | Safety of machinery - System of auditory and visual danger and information signals<br>機械安全－音及び光を用いた危険及び安全信号のシステム | B2 |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 7726:2001 | Ergonomics of the thermal environment. Instruments for measuring physical quantities<br>温熱環境の人間工学－熱環境物理量測定のための機器と方法 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 7730:1995 | Moderate thermal environments. Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort<br>中等温度温熱環境－PMVとPPD指標の算出と快適温度環境の仕様 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 8996:2004 | Ergonomics of the thermal environment — Determination of metabolic rate<br>人間工学－代謝熱産生量の算定法 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9886:2004 | Ergonomics — Evaluation of thermal strain by physiological measurements<br>人間工学－生理的測定による熱ひずみの評価 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9920:2003 | Ergonomics of the thermal environment — Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble<br>温熱環境の人間工学－被着衣の断熱性と透湿抵抗の評価 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 9921:2003 | Ergonomics — Assessment of speech communication<br>人間工学－言語伝達の評価 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 10551:2001 | Ergonomics of the thermal environment — Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales<br>温熱環境の人間工学－主観尺度による温熱環境評価 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 11399:2001 | Ergonomics of the thermal environment — Principles and application of relevant International Standards<br>温熱環境の人間工学－国際規格の思想と適用原理 | B |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ISO 9241-2:1992 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 2: Guidance on task requirements<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第2部：仕事の要求事項についての手引き | JIS Z 8512:1995 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — 仕事の要求事項についての指針 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-3:1992 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 3: Visual display requirements<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第3部：視覚表示の要求事項 | JIS Z 8513:1994 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — 視覚表示装置の要求事項 | MOD |
| | | | | | ISO 9241-4:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 4: Keyboard requirements<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第4部：キーボードの要求事項 | JIS Z 8514:2000 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — キーボードの要求事項 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-5:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 5: Workstation layout and postural requirements<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第5部：ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項 | JIS Z 8515:2002 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — ワークステーションのレイアウト及び姿勢の要求事項 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-6:1999 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 6: Guidance on the work environment<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第6部：作業環境の指導事項 | | | |
| | | | | | ISO 9241-7:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 7: Requirements for display with reflections<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第7部：画面反射に関する表示装置の要求事項 | JIS Z 8517:1999 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — 画面反射に関する表示装置の要求事項 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-8:1997 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 8: Requirements for displayed colours<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第8部：表示色の要求 | JIS Z 8518:1998 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — 表示色の要求事項 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-9:2000 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 9: Requirements for non-keyboard input devices<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第9部：キーボード以外の入力デバイスの要求事項 | | | |
| | | | | | ISO 9241-10:1996 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 10: Dialogue principles<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第10部：対話の原則 | JIS Z 8520:1999 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — 対話の原則 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-11:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 11: Guidance on usability<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第11部：使用性の手引 | JIS Z 8521:1999 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — 使用性についての手引 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-12:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 12: Presentation of information<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第12部：情報の提示 | | | |
| | | | | | ISO 9241-13:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 13: User guidance<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第13部：利用者案内 | | | |
| | | | | | ISO 9241-14:1997 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 14: Menu dialogues<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第14部：メニュー対話 | JIS Z 8524:1999 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — メニュー対話 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-15:1997 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 15: Command dialogues<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第15部：コマンド対話 | JIS Z 8525:2000 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — コマンド対話 | IDT |
| | | | | | ISO 9241-16:1999 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 16: Direct manipulation dialogues<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第16部：直接操作対話 | | | |
| | | | | | ISO 9241-17:1998 | Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) — Part 17: Form filling dialogues<br>視覚表示装置(VDTs)を用いるオフィス作業の人間工学的要求事項－第16部：フォームフィリング対話 | JIS Z 8527:2002 | 人間工学 — 視覚表示装置を用いるオフィス作業 — 書式記入対話 | IDT |
| | | | | | ISO 11064-1:2000 | Ergonomic design of control centres — Part 1: Principles for the design of control centres<br>コントロールセンターの人間工学的設計－第1部：コントロールセンターの設計原理 | JIS Z 8503-1:2002 | 人間工学 — コントロールセンターの設計 — 第1部：コントロールセンターの設計原則 | IDT |
| | | | | | ISO 11064-2:2000 | Ergonomic design of control centres — Part 2: Principles for the arrangement of control suites | JIS Z 8503-2 | 人間工学 — コントロールセンターの設計 — 第2部：コントロールスウィートの基本配置計画の原則 （原案提出） | |
| | | | | | ISO 11064-3:1999 | Ergonomic design of control centres — Part 3: Control room layout<br>コントロールセンターの人間工学的設計－第3部：コントロールルームの配置計画 | JIS Z 8503-3:1999 | 人間工学 — コントロールセンターの設計 — 第3部：コントロールルームの配置計画 | IDT |
| | | | | | ISO 11064-4:2004 | Ergonomic design of control centres — Part 4: Layout and dimensions of workstations<br>コントロールセンターの人間工学的設計－第4部：ワークステーションのレイアウト及び寸法 | JIS Z 8503-4 | 人間工学 — コントロールセンターの設計 — 第4部：ワークステーションの配置及び寸法（原案提出） | |
| | | | | | ISO/TR 11079:1993 | Evaluation of cold environments — Determination of requisite clothing insulation (IREC)<br>寒冷環境の評価－必要衣服熱抵抗の算出 | | | |
| | | | | | ISO 13406-1:1999 | Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels — Part 1: Introduction | JIS Z 8528-1:2002 | 人間工学 — フラットパネルディスプレイ(FPD)を用いる作業 — 第1部：通則 | IDT |
| | | | | | ISO 13406-2:2001 | Ergonomic requirements for work with visual displays based on flat panels — Part 2: Ergonomic requirements for flat panel displays<br>フラットパネルディスプレイ(FPD)を用いる作業の人間工学要求事項－第2部：FPDの人間工学要求事項 | | | |
| | | | | | ISO 13407:1999 | Human-centred design processes for interactive systems<br>インタラクティブシステムの人間中心設計過程 | JIS Z 8530:2000 | 人間工学 — インタラクティブシステムの人間中心設計プロセス | IDT |
| | | | | | ISO 14915-1:2002 | Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 1: Design principles and framework | | | |
| | | | | | ISO 14915-3:2002 | Software ergonomics for multimedia user interfaces — Part 3: Media selection and combination<br>マルチメディアユーザーインタフェース用のソフトウェア人間工学－第3部：メディアの選択及び組合せ | | | |
| | | | | | ISO/WD 11064-5 | Ergonomic design of control centres－Part 5 : Displays, controls, interactions | | | |
| | | | | | ISO 11064-6:2005 | Ergonomic design of control centres －Part 6 : Environmental requirements for control centres | | | |
| | | | | | ISO/CD 11064-7 | Ergonomic design of control centres －Part 7 : Principles for the evaluation of control centres | | | |
| ISO | TC159 | SC5 | 物理的環境の人間工学 | 参加 | ISO 7731:2003 | Ergonomics - Danger signals for public and work areas -- Auditory danger signals | | | |
| | | | | | ISO 7243:1989 | Hot environments -- Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature) | JIS Z 8504:1999 | 人間工学 — WBGT(湿球黒球温度)指数に基づく作業者の熱ストレスの評価 — 暑熱環境 | IDT |
| | | | | | ISO 11429:1996 | Ergonomics -- System of auditory and visual danger and information signals<br>人間工学－音及び光を用いた危険及び安全信号のシステム | | | |
| | | | | | ISO 7726:1998 | Ergonomics of the thermal environment -- Instruments for measuring physical quantities<br>温熱環境の人間工学－熱環境物理量測定のための機器と方法 | | | |
| | | | | | ISO 7730:2005 | Ergonomics of the thermal environment -- Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria<br>熱環境の人間工学－PMV及びPPD指標の計算及び局所快適温熱基準による快適温熱の分析的測定及び解釈 | | | |
| | | | | | ISO 8996:2004 | Ergonomics of the thermal environment -- Determination of metabolic rate<br>人間工学－代謝熱産生量の算定法 | | | |
| | | | | | ISO 9886:2004 | Ergonomics -- Evaluation of thermal strain by physiological measurements<br>人間工学－生理的測定による熱ひずみの評価 | | | |
| | | | | | ISO 9920:1995 | Ergonomics of the thermal environment -- Estimation of the thermal insulation and evaporative resistance of a clothing ensemble<br>温熱環境の人間工学－被着衣の断熱性と透湿抵抗の評価 | | | |
| | | | | | ISO 9921:2003 | Ergonomics -- Assessment of speech communication<br>人間工学－言語伝達の評価 | | | |
| | | | | | ISO 10551:1995 | Ergonomics of the thermal environment -- Assessment of the influence of the thermal environment using subjective judgement scales<br>温熱環境の人間工学－主観尺度による温熱環境評価 | | | |
| | | | | | ISO 11399:1995 | Ergonomics of the thermal environment -- Principles and application of relevant International Standards<br>温熱環境の人間工学－国際規格の思想と適用原理 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC122 | B | EN 563:1994 | Safety of machinery - Temperatures of touchable surfaces - Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces<br>機械の安全性－接触可能な表面の温度－高温表面の温度限界値を決定する人間工学的データ | B1 |
| CEN | TC122 | B | EN 614-1:1995 | Safety of machinery - ergonomic design principles; part 1: terminology and general principles<br>機械の安全性－人間工学的設計に関する原則　第1部：用語及び一般的原則 | B1 |
| CEN | TC122 | B | EN 614-2:2000 | Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 2: Interactions between the design of machinery and work tasks.<br>機械の安全性－人間工学的設計に関する原則　第2部：機械の設計と課業との相互作用 | |
| CEN | TC122 | B | EN 842:1996 | Safety of machinery - Visual danger signals - General requirements, design and testing<br>機械の安全性－視覚危険信号－一般要求事項、設計及び試験 | B2 |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 12894:2001 | Ergonomics of the thermal environment -- Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments<br>温熱環境の人間工学－著しい暑熱・寒冷環境に曝される者への事前健康審査 | B |
| CEN | TC122 | B | EN ISO 13731:2002 | Ergonomics of the thermal environment -- Vocabulary and symbols<br>温熱環境の人間工学－用語と諸量 | B |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | ISO/DIS 13732-1 | Ergonomics of the thermal environment -- Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces -- Part 1: Hot surfaces<br>温熱環境の人間工学－表面接触時の人体反応の評価法－第1部：高温表面 | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | ISO 11428:1996 | Ergonomics -- Visual danger signals -- General requirements, design and testing<br>人間工学－視覚的な危険信号－一般的な必要条件、設計及び検査 | |
| | | | | | | | | ISO 12894:2001 | Ergonomics of the thermal environment -- Medical supervision of individuals exposed to extreme hot or cold environments<br>温熱環境の人間工学－著しい暑熱・寒冷環境に曝される者への事前健康審査 | |
| | | | | | | | | ISO 13731:2001 | Ergonomics of the thermal environment -- Vocabulary and symbols<br>温熱環境の人間工学－用語と諸量 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BSI | | | BS ISO 15752:2000 | Ophthalmic instruments. Endoilluminators. Fundamental requirements and test methods for optical radiation safety |
| CEN | TC123 | B | EN ISO 11145:2001 | Optics and optical instruments - Lasers and laser related equipment - Vocabulary and symbols (ISO 11145:2001) |
| CEN | TC123 | B | EN 31252:1994 | Lasers and laser-related equipment - Laser device - Minimum requirements for documentation (ISO 11252:1993) |
| CEN | TC123 | B | BS EN ISO 11553-1:2005 | Safety of machinery. Laser processing machines. General safety requirements<br>機械の安全性－レーザ加工機械－第1部：一般安全要求事項 |
| | | | | |
| CEN | TC123 | B | EN ISO 11554:2003 | Optics and optical instruments - Lasers and laser-related equipment - Test methods for laser beam power, energy and temporal characteristics (ISO 11554:2003) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 日本光学工業協会 | ISO | TC172 | SC7 | Ophthalmic optics and instruments | | ISO 15752:2000 | Ophthalmic instruments -- Endoilluminators -- Fundamental requirements and test methods for optical radiation safety | | | |
| | ISO | TC172 | SC9 | | | ISO 11145:2001 | Optics and optical instruments -- Lasers and laser-related equipment -- Vocabulary and symbols | | | |
| | | | | | | ISO 11252:2004 | Lasers and laser-related equipment -- Laser device -- Minimum requirements for documentation<br>レーザ及びレーザ関連機器－レーザ装置－文書化のための最低要求事項 | | | |
| | | | | | | ISO 11553-1:2005 | Safety of machinery -- Laser processing machines -- Part 1: General safety requirements<br>機械の安全性－レーザ加工機械－第1部：一般安全要求事項 | | | |
| | | | | | | ISO/DIS 11553-2 | Safety of machinery -- Laser processing machines -- Part 2: Safety requirements for hand-held laser processing devices<br>機械の安全性－レーザ加工機械－第2部：ハンドヘルドレーザープロセシングデバイスの安全要求事項 | | | |
| | | | | | | ISO 11554:2003 | Optics and optical instruments -- Lasers and laser-related equipment -- Test methods for laser beam power, energy and temporal characteristics | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC142 | | EN 1218-1:1999 | Safety of woodworking machines - Tenoning machines - Part 1: Single end tenoning machines with sliding table. |
| CEN | TC142 | | EN 1218-2:2004 | Safety of woodworking machines - Tenoning machines - Part 2: Double end tenoning and/or profiling machines fed by chain or chains |
| CEN | TC142 | | EN 1218-3:2001 | Safety of woodworking machines - Tenoning machines - Part 3 : Hand fed tenoning machines with sliding table for cutting structural timbers |
| CEN | TC142 | | EN 1218-4:2004 | Safety of woodworking machines - Tenoning machines - Part 4: Edge banding machines fed by chain(s) |
| CEN | TC142 | | EN 1218-5:2004 | Safety of woodworking machines - Tenoning machines - Part 5: One side profiling machines with fixed table and feed rollers or fed by chain |
| CEN | TC142 | | EN 12750:2001 | Safety of woodworking machines - Four sided moulding machines |
| CEN | TC142 | | EN 1807:1999 | Safety of woodworking machines - Band sawing machines. |
| CEN | TC142 | | EN 1870-1:1999 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 1: Circular saw benches (with and without sliding table) and dimension saws. |
| CEN | TC142 | | EN 1870-2:1999 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 2: Horizontal beam panel saws and vertical panel saws |
| CEN | TC142 | | EN 1870-3:2001 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 3: Down cutting cross-cut saws and dual purpose down cutting circular saw benches |
| CEN | TC142 | | EN 1870-4:2001 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 4: Single and multi-blade rip sawing machines with manual loading and/or unloading |
| CEN | TC142 | | EN 1870-5:2002 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 5: Circular sawbenches/up-cutting cross-cut sawing machines |
| CEN | TC142 | | EN 1870-6:2002 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 6: Circular sawing machines for firewood and dual purpose circular sawing machines for firewood/circular saw benches, with manual loading and/or unloading |
| CEN | TC142 | | EN 1870-7:2001 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 7: Circular log sawing machine with integrated feeding table and manual loading and/or unloading |
| CEN | TC142 | | EN 1870-8:2001 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 8: Single blade edging circular rip sawing machines with power driven saw unit and manual loading and/or |
| CEN | TC142 | | EN 1870-9:2000 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 9: Double blade circular sawing machines for cross-cutting with integrated feed and with manual loading and/or unloading. |
| CEN | TC142 | | EN 1870-10:2003 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 10: Single blade automatic and semi-automatic up-cutting cross-cut sawing machines |
| CEN | TC142 | | EN 1870-11:2003 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 11: Semi-automatic and automatic horizontal cross-cut sawing machines with one saw unit (radial arm saws) |
| CEN | TC142 | | EN 1870-12:2003 | Safety of woodworking machines - Circular sawing machines - Part 12: Pendulum cross-cut sawing machines |
| CEN | TC142 | | EN 848-1:1998 | Safety of woodworking machines - One side moulding machines with rotating tool - Part 1: Single spindle vertical moulding machines |
| CEN | TC142 | | EN 848-2:1998 | Safety of woodworking machines - One side moulding machines with rotating tool - Part 2: Single spindle handfed,integrated fed routing machines |
| CEN | TC142 | | EN 848-3:1999 | Safety of woodworking machines - One side moulding machines with rotating tool - Part 3: Numerical control (NC) boring machines and routing machines |
| CEN | TC142 | | EN 859:1997 | Safety of woodworking machines - Handfed surface planing machines |
| CEN | TC142 | | EN 860:1997 | Safety of woodworking machines - One side thickness planing machines |
| CEN | TC142 | | EN 861:1997 | Safety of woodworking machines - Surface planing and thicknessing machines |
| CEN | TC142 | | EN 940:1997 | Safety of woodworking machines - Combined woodworking machines |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （社）全国木工機械工業会 | ISO | TC39 | SC4 | 木工機械 | 参加 | | | | | |
| | | | | | | | | JIS B 6507:1981 | 木材加工機械の安全通則 | |
| | | | | | | | | JIS B 6600:1978 | リッパ及びギャングリッパの構造の安全基準 | |
| | | | | | | | | JIS B 6601:1983 | 自動一面かん盤の構造の安全基準 | |
| | | | | | | | | JIS B 6602:1983 | 面取り盤の構造の安全基準 | |
| | | | | | | | | JIS B 6603:1983 | ルータの構造の安全基準 | |
| | | | | | | | | JIS B 6605:1983 | テーブル帯のこ盤の構造の安全基準 | |
| | | | | | | | | JIS B 6606:1983 | 自動ローラ帯のこ盤の構造の安全基準 | |
| | | | | | | | | JIS B 6607:1983 | 送材車付き帯のこ盤の構造の安全基準 | |
| | | | | | | | | JIS B 6608:1983 | ベニヤレースの構造の安全基準 | |
| | | | | | | | | JIS B 6609:1983 | ホットプレスの構造の安全基準 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （社）日本工作機械工業会 | | | | | | | | JIS B 6015:1996 | 工作機械 ― 電気装置通則 | |
| | ISO | TC184 | SC1 | 機械及び装置の制御 | 参加 | | | | | |
| | ISO | TC39 | | 工作機械 | 参加 | | | | | |
| | ISO | TC39 | SC2 | 金属切削機械の試験条 | 参加 | | | | | |
| | ISO | TC39 | SC6 | 工作機械の騒音 | 参加 | | | | | |
| | ISO | TC39 | SC10 | 安全 | 参加 | | | | | |
| | | | | | | NWI 審議中 | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | NWI 審議中 | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | NWI 審議中 | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| （社）日本鍛圧機械工業会 | | | | | | NWI 審議中 | | | | |
| （社）日本工作機器工業会 | ISO | TC39 | SC8 | Work holding spindles and chucks | 参加 | ISO 16156:2004 | Machine-tools safety -- Safety requirements for the design and construction of work holding chucks | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC143 | | EN 12415:2000 | Machine tools - Safety - Small numerically controlled turning machines and turning centres. |
| CEN | TC143 | | EN 12417:2001 | Machine tools - Safety - Machining centres |
| CEN | TC143 | | EN 12478:2000 | Safety of machine tools - Large numerically controlled turning machines and turning |
| CEN | TC143 | | EN 12717:2001 | Safety of machine tools - Drilling machines |
| CEN | TC143 | | EN 12840:2001 | Safety of machine-tools - Manually controlled turning machines with or without automatic control |
| CEN | TC143 | | EN 12957:2001 | Machine tools - Safety - Electro discharge machines |
| CEN | TC143 | | EN 13128:2001 | Safety of machine tools - Milling machines (including boring machines) |
| CEN | TC143 | | EN 13218:2002 | Machine tool - Safety - Stationary grinding machines |
| CEN | TC143 | | EN 13788:2001 | Machine tools - Safety - Multi-spindle automatic turning machines |
| CEN | TC143 | | EN 12622:2001 | Safety of machine tools - Hydraulic press brakes |
| CEN | TC143 | | EN 13736:2003 | Safety of machine tools - Pneumatic presses |
| CEN | TC143 | | EN 13985:2003 | Machine tools - Safety - Guillotine shears |
| CEN | TC143 | | EN 692:1996 | Mechanical presses - Safety |
| CEN | TC143 | | EN 693:2001 | Machine tools - Safety - Hydraulic presses. |
| CEN | TC143 | | EN 1550:1997 | Machine-tools safety - Safety requirements for the design and construction of work holding chucks |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （社）日本農業機械工業会 | ISO | TC23 | | 農林業用トラクタ及び機 | オブザーバ | | | | | |
| | ISO | TC23 | SC2 | 一般試験 | 参加無し | ISO 14982:1998 | Agricultural and forestry machinery -- Electromagnetic compatibility -- Test methods and acceptance criteria | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC144 | | EN ISO 14982:1998 | Agricultural and forestry machines - Electromagnetic compatibility - Test methods and acceptance criteria (ISO 14982:1998) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC144 | | EN 632:1995 | Agricultural machinery – Combine harvesters and forage harvesters – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 774:1996 | Garden equipment – Hand held, integrally powered hedge trimmers – Safety |
| BSI | | | BS ISO | Machinery for forestry. Self-propelled machinery. Safety requirements |
| CEN | TC144 | | EN ISO 11680-1:2000 | Machinery of forestry – Safety requirements and testing for pole-mounted powered pruners – Part 1 : Units fitted with an integral combustion engine (ISO 11680-1:2000) |
| CEN | TC144 | | EN ISO 11680-2:2000 | Machinery of forestry – Safety requirements and testing for the pole-mounted powered pruners – Part 2 : Units for use with an independent or back power source (ISO 11680-2:2000) |
| CEN | TC144 | | EN ISO 11681-2:1998 | Machinery for forestry – Portable chain-saws – Safety requirements and testing – Part 2: Chain-saws for tree service (ISO 11681-2:1998) |
| CEN | TC144 | | EN ISO 11806:1997 | Agricultural and forestry machinery – Portable hand-held combustion engine driven brush cutters and grass trimmers – Safety (ISO 11806:1997) |
| BSI | | | BS ISO 14740:1998 | Forestry machinery. Backpack power units for brush cutters, grass trimmers, pole cutters and similar appliances. Safety requirements and testing |
| BSI | | | BS ISO 14865:1998 | Machinery for forestry. Portable hand-held brush cutters and grass trimmers with backpack mounted combustion engine power source. Safety requirements and testing |
| CEN | TC144 | | EN 1152:1994 | Tractors and machinery for agriculture and forestry – Guards for power take-off (PTO) drive shafts – Wear and strength tests. |
| CEN | TC144 | | EN 12525:2000 | Agricultural machinery – Front loaders – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 12733:2001 | Agricultural and forestry machinery – Pedestrian controlled motor mowers – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 12965:2003 | Tractors and machinery for agriculture and forestry – Power take off drive shafts and their guards – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 13118:2000 | Agricultural machinery – Potato harvesting equipment – Safety. |
| CEN | TC144 | | EN 13140:2000 | Agricultural machinery – Sugar beet and fodder beet harvesting equipment – Safety. |
| CEN | TC144 | | EN 13448:2001 | Agricultural and forestry machinery – Inter-row mowing units – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 1374:2000 | Agricultural machinery – Silo stationary unloaders for round silos – Safety. |
| CEN | TC144 | | EN 1553:1999 | Agricultural machinery – Agricultural self-propelled, mounted, semi-mounted and trailed machines – Common safety requirements |
| CEN | TC144 | | EN 1853:1999 | Agricultural machinery – Trailers with tipping body – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 609-1:1999 | Agricultural and forestry machinery – Safety of log splitters – Part 1: Wedge splitters |
| CEN | TC144 | | EN 609-2:1999 | Agricultural and forestry machinery – Safety of log splitters – Part 2: Screw splitters |
| CEN | TC144 | | EN 690:1994 | Agricultural machinery – Manure spreaders – Safety. |
| CEN | TC144 | | EN 704:1999 | Agricultural machinery – Pick-up balers – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 706:1996 | Safety requirements for agricultural and forestry machinery – Vine shoot tipping machines |
| CEN | TC144 | | EN 707:1999 | Agricultural machinery – Slurry tankers – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 708:1996 | Agricultural machinery – Soil working machines with powered tools – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 709:1997 | Agricultural and forestry machinery – Pedestrian controlled tractors with mounted rotary cultivators, motor hoes, motor hoes with drive wheel(s) – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 745:1999 | Agricultural machinery – Rotary mowers and flail-mowers – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 836:1997 | Garden equipment – Powered lawnmowers – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 907:1997 | Agricultural and forestry machinery – Sprayers and liquid fertiliser distributors – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 908:1999 | Agricultural and forestry machinery – Reel machines for irrigation – Safety |
| CEN | TC144 | | EN 909:1998 | Agricultural and forestry machinery – Centre pivot and moving lateral types irrigation machines – Safety |
| CEN | TC145 | | EN 1114-1:1996 | Rubber and plastics machines – Extruders and extrusion lines – Part 1: Safety requirements for extruders |
| CEN | TC145 | | EN 1114-2:1998 | Rubber and plastics machines – Extruders and extrusion lines – Part 2: Safety requirements for die face pelletisers |
| CEN | TC145 | | EN 1114-3:2001 | Rubber and plastics machines – Extruders and extrusion lines – Part 3: Safety requirements for haul-offs. |
| CEN | TC145 | | EN 12012-1:2000 | Rubber and plastics machines – Size reduction machines – Part 1: Safety requirements for blade granulators. |
| CEN | TC145 | | EN 12012-2:2001 | Rubber and plastics machines – Safety – Size reduction machines – Requirements for the design and construction – Part 2: Safety requirements for strand pelletizers |
| CEN | TC145 | | EN 12012-3:2001 | Rubber and plastics machines – Size reduction machines – Part 3: Safety requirements for shredders. |
| CEN | TC145 | | EN 12013:2000 | Rubber and plastics machines – Internal mixers – Safety requirements. |
| CEN | TC145 | | EN 12301:2000 | Rubber and plastics machines – Calenders – Safety requirements. |
| CEN | TC145 | | EN 12409:1999 | Rubber and plastics machines – Thermoforming machines – Safety requirements |
| CEN | TC145 | | EN 1417:1996 | Rubber and plastics machines – Two-roll mills – Safety requirements |
| CEN | TC145 | | EN 1612-1:1997 | Rubber and plastics machines – Reaction moulding machines – Part 1: Safety requirements for metering and mixing units |
| CEN | TC145 | | EN 1612-2:2000 | Rubber and plastics machines – Reaction moulding machines – Part 2: Safety requirements for reaction moulding plant. |
| CEN | TC145 | | EN 201:1997 | Rubber and plastics machines – Injection moulding machines – Safety requirements |
| CEN | TC145 | | EN 289:1993 | Rubber and plastics machinery – Compression and transfer moulding presses – Safety requirements for the design |
| CEN | TC145 | | EN 422:1995 | Rubber and plastics machines – Safety – Blow moulding machines intended for the production of hollow articles – Requirements for the design and construction |
| CEN | TC146 | | EN 415-1:2000 | Safety of packaging machines – Part 1 : Terminology and classification of packaging machines and associated equipment |
| CEN | TC146 | | EN 415-2:2000 | Packaging machines Safety – Part 2: Pre-formed rigid container packaging machines |
| CEN | TC146 | | EN 415-3:2000 | Safety of packaging machines – Part 3: Form, fill and seal machines. |
| CEN | TC146 | | EN 415-4:1998 | Safety of packaging machines – Part 4: Palletisers and depalletisers |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ISO | TC23 | SC3 | 乗員の安全性及び快適 | 参加無し | ISO 4254-1:2005 | Agricultural machinery — Safety — Part 1: General requirements | JIS B 9220:1993 | 農業機械―安全通則 | NEQ |
| | | | | | ISO 4254-2:1986 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for providing safety — Part 2: Anhydrous ammonia applicators | | | |
| | | | | | ISO 4254-3:1992 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 3: Tractors | | | |
| | | | | | ISO 4254-4:1990 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 4: Forestry winches | | | |
| | | | | | ISO 4254-5:1992 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 5: Power-driven soil-working equipment | | | |
| | | | | | ISO 4254-6:1995 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 6: Equipment for crop protection | | | |
| | | | | | ISO 4254-7:1995 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 7: Combine harvesters, forage and cotton harvesters | | | |
| | | | | | ISO 4254-9:1992 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 9: Equipment for sowing, planting and distributing fertilizers | | | |
| ISO | TC23 | SC4 | トラクタ | 参加無し | ISO 500-1:2004 | Agricultural tractors — Rear-mounted power take-off types 1, 2 and 3 — Part 1: General specifications, safety requirements, dimensions for master shield and clearance zone | | | |
| | | | | | ISO 4254-3:1992 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 3: Tractors | | | |
| | | | | | ISO 5673-1:2005 | Agricultural tractors and machinery — Power take-off drive shafts and power-input connection — Part 1: General manufacturing and safety requirements | | | |
| | | | | | ISO 5673-2:2005 | Agricultural tractors and machinery — Power take-off drive shafts and power-input connection — Part 2: Specification for use of PTO drive shafts, and position and clearance of PTO drive line and PIC for various attachments | | | |
| ISO | TC23 | SC6 | 収穫物保護設備 | 参加無し | ISO 4254-6:1995 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 6: Equipment for crop protection | | | |
| ISO | TC23 | SC7 | 収穫及び保存設備 | 参加無し | ISO 4254-7:1995 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 7: Combine harvesters, forage and cotton harvesters | | | |
| ISO | TC23 | SC13 | 芝生及び庭園用動力機械 | 参加 | ISO 5395:1990 | Power lawn-mowers, lawn tractors, lawn and garden tractors, professional mowers, and lawn and garden tractors with mowing attachments — Definitions, safety requirements and test procedures | | | |
| | | | | | ISO 8437:1989 | Snowthrowers — Safety requirements and test procedures | | | |
| | | | | | ISO 10517:1993 | Portable powered hedge trimmers — Definitions, mechanical safety requirements and tests | | | |
| | | | | | ISO 10518:1991 | Powered walk-behind and hand-held lawn trimmers and lawn edge trimmers — Mechanical safety requirements and test methods | | | |
| | | | | | ISO 11448:1997 | Powered shredders and chippers — Definitions, safety requirements and test procedures | | | |
| | | | | | ISO 11449:1994 | Walk-behind powered rotary tillers — Definitions, safety requirements and test procedures | | | |
| | | | | | ISO 11789:1999 | Powered edgers with rigid cutting means — Definitions, safety requirements and test procedures | | | |
| ISO | TC23 | SC14 | 操作制御, 操作記号及び操作マニュアル | 参加無し | ISO 11684:1995 | Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Safety signs and hazard pictorials — General principles | | | |
| ISO | TC23 | SC15 | 森林用設備 | 参加無し | ISO 4254-4:1990 | Tractors and machinery for agriculture and forestry — Technical means for ensuring safety — Part 4: Forestry winches | | | |
| | | | | | ISO 11850:2003 | Machinery for forestry — Self-propelled machinery — Safety requirements | | | |
| ISO | TC23 | SC17 | 携帯式林業機械 | 参加 | ISO 11680-1:2000 | Machinery for forestry — Safety requirements and testing for pole-mounted powered pruners — Part 1: Units fitted with an integral combustion engine | | | |
| | | | | | ISO 11680-2:2000 | Machinery for forestry — Safety requirements and testing for pole-mounted powered pruners — Part 2: Units for use with a back-pack power source | | | |
| | | | | | ISO 11681-1:2004 | Machinery for forestry — Portable chain-saw safety requirements and testing — Part 1: Chain-saws for forest service | | | |
| | | | | | ISO 11681-2:1998 | Machinery for forestry — Portable chain-saws — Safety requirements and testing — Part 2: Chain-saws for tree service | | | |
| | | | | | ISO 11806:1997 | Agricultural and forestry machinery — Portable hand-held combustion engine driven brush cutters and grass trimmers — Safety | | | |
| | | | | | ISO 14740:1998 | Forest machinery — Backpack power units for brush-cutters, grass-trimmers, pole-cutters and similar appliances — Safety requirements and testing | | | |
| | | | | | ISO 14865:1998 | Machinery for forestry — Portable hand-held brush-cutters and grass-trimmers with backpack-mounted combustion-engine power source — Safety requirements and testing | | | |
| ISO | TC23 | SC18 | 灌漑・排水装置とシステ | 参加無し | | | | | |
| ISO | TC23 | SC19 | 農業用電子設備 | 参加 | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (社)日本クレーン協会 | ISO | TC96 | | クレーン及び関連装置 | 参加 | | | | |
| | ISO | TC96 | SC2 | 用語 | 参加 | | | | |
| | ISO | TC96 | SC3 | クレーン用鋼索の選定 | 参加 | | | | |
| | ISO | TC96 | SC4 | 試験方法 | 参加 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC147 | | EN 12077-2:1998 | Cranes safety - Requirements for health and safety - Part 2: Limiting and indicating devices |
| CEN | TC147 | | EN 12644-1:2000 | Cranes - Information for use and testing - Part 1: Instruction. |
| CEN | TC147 | | EN 12644-2:2000 | Cranes - Information for use and testing - Part 2: Marking |
| CEN | TC147 | | EN 12999:2002 | Cranes - Loader cranes |
| CEN | TC147 | | EN 13155:2003 | Cranes - Safety - Non-fixed load lifting attachments |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BSI | | | BS 6989:1989 | Guide to safety of storage equipment for loose bulk materials |
| BSI | | | BS 5667-1 | Specification for continuous mechanical handling equipment - safety requirements. General |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BSI | | | BS 5667-5 | Specification for continuous mechanical handling equipment - safety requirements. Loose bulk materials: couplings and hose components used in pneumatic handling |
| BSI | | | BS 5667-19:1980 | Specification for continuous mechanical handling equipment - safety requirements. Belt conveyors - examples for guarding of nip points |
| BSI | | | BS 5667-18:1979 | Specification for continuous mechanical handling equipment - safety requirements. Conveyors and elevators with chain-elements - examples for guarding of nip points |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC188 | | EN 12882:2001 | Conveyor belts for general purpose use - Electrical and flammability safety requirements |
| CEN | TC148 | | EN 617:2001 | Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for the equipment for the storage of bulk materials in silos, bunkers, bins and hoppers |
| CEN | TC148 | | EN 618:2002 | Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for equipment for mechanical handling of bulk materials except fixed belt conveyors |
| CEN | TC148 | | EN 619:2002 | Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for equipment for mechanical handling of unit loads. |
| CEN | TC148 | | EN 620:2002 | Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for fixed belt conveyors for bulk materials |
| CEN | TC148 | | EN 741:2000 | Continuous handling equipment and systems - Safety requirements for systems and their components for pneumatic handling of bulk materials. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC149 | | EN 528:1996 | Rail dependent storage and retrieval equipment - Safety |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ISO | TC96 | SC5 | クレーンの使用，運転及び保安 | 幹事国 | ISO 12480-1:1997 | Cranes — Safe use — Part 1: General | | |
| | ISO | TC96 | SC6 | 自走クレーン | 参加 | ISO 13200:1995 | Cranes — Safety signs and hazard pictorials — General principles | | |
| | ISO | TC96 | SC7 | 塔形クレーン | 参加 | | | | |
| | ISO | TC96 | SC8 | 門形クレーン及び脚付きクレーン | 参加 | | | | |
| | ISO | TC96 | SC9 | 天井クレーン及び橋形クレーン | 参加 | | | | |
| | ISO | TC96 | SC10 | Design - Principles and Requirements | 参加 | | | | |
| | | | | | | | | JIS B 8801:2003 | 天井クレーン |
| | | | | | | | | JIS D 6301:2001 | 自走クレーンの構造性能基準 |
| (社)日本産業機械工業会 | ISO | TC101 | | 連続搬送装置(コンベヤ ホイスト) | オブザーバ | ISO 8456:1985 | Storage equipment for loose bulk materials — Safety code | | |
| | | | | | | ISO 1819:1977 | Continuous mechanical handling equipment — Safety code — General rules | | |
| | | | | | | ISO 3265:1974 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Wagon tipplers handling rail-borne wagons (rotary, side discharge and end discharge) — Safety code | | |
| | | | | | | ISO 5031:1977 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Couplings and hose components used in pneumatic handling — Safety code | | |
| | | | | | | ISO/TR 5045:1979 | Continuous mechanical handling equipment — Safety code for belt conveyors — Examples for guarding of nip points | | |
| | | | | | | ISO/TR 5046:1977 | Continuous mechanical handling equipment — Safety code for conveyors and elevators with chain-elements — Examples for guarding of nip points | | |
| | | | | | | ISO 7149:1982 | Continuous handling equipment — Safety code — Special rules | | |
| | | | | | | ISO/TR 8435:1984 | Continuous mechanical handling equipment — Safety code for belt conveyors — Examples for protection of pinch points on idlers | | |
| | | | | | | ISO 8456:1985 | Storage equipment for loose bulk materials — Safety code | | |
| | | | | | | ISO/TR 9172:1987 | Continuous mechanical handling equipment — Safety code for screw conveyors — Examples of guards for trapping and shearing points | | |
| | | | | | | ISO 9851:1990 | Continuous mechanical handling equipment — Overhead electrical monorail conveyors — Definitions and safety rules | | |
| | | | | | | ISO 1049:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Vibrating conveyors and feeders with rectangular or trapezoidal trough | | |
| | | | | | | ISO 1050:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Screw conveyors | | |
| | | | | | | ISO 1535:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Troughed belt conveyors (other than portable conveyors) — Belts | | |
| | | | | | | ISO 1536:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Troughed belt conveyors (other than portable conveyors) — Belt pulleys | JIS B 8814:1992 | ベルトコンベヤ用プーリ | MOD |
| | | | | | | ISO 1537:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Troughed belt conveyors (other than portable conveyors) — Idlers | JIS B 8803:1990 | ベルトコンベヤ用ローラ | MOD |
| | | | | | | ISO 1807:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Oscillating conveyors and shaking or reciprocating feeders with rectangular or trapezoidal trough | | | |
| | | | | | | ISO 1815:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Vibrating feeders and conveyors with tubular trough | | | |
| | | | | | | ISO 1816:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials and unit loads — Belt conveyors — Basic characteristics of motorized driving pulleys | | | |
| | | | | | | ISO 2109:1975 | Continuous mechanical handling equipment — Light duty belt conveyors for loose bulk materials | | | |
| | | | | | | ISO 2139:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Oscillating conveyors and shaking or reciprocating feeders with tubular trough | | | |
| | | | | | | ISO 2140:1975 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Apron conveyors | | | |
| | | | | | | ISO 2148:1974 | Continuous handling equipment — Nomenclature | JIS B 0140:1993<br>JIS B 0141:1993 | コンベヤ用語 — 種類<br>コンベヤ用語 — 部品・附属機器ほか | IDT |
| | | | | | | ISO 2326:1972 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Aeroslides | | | |
| | | | | | | ISO 2327:1972 | Pneumatic handling appliances for loose bulk materials — Piping | | | |
| | | | | | | ISO 2406:1974 | Continuous mechanical handling equipment — Mobile and portable conveyors — Constructional specifications | | | |
| | | | | | | ISO 3284:1974 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Dimensions of bends for use in pneumatic handling | | | |
| | | | | | | ISO 3435:1977 | Continuous mechanical handling equipment — Classification and symbolization of bulk materials | | | |
| | | | | | | ISO 3569:1976 | Continuous mechanical handling equipment — Classification of unit loads | | | |
| | | | | | | ISO 4123:1979 | Belt conveyors — Impact rings for carrying idlers and discs for return idlers — Main dimensions | | | |
| | | | | | | ISO 5048:1989 | Continuous mechanical handling equipment — Belt conveyors with carrying idlers — Calculation of operating power and tensile forces | JIS B 8805:1992 | ゴムベルトコンベヤの計算式 | MOD |
| | | | | | | ISO 5049-1:1994 | Mobile equipment for continuous handling of bulk materials — Part 1: Rules for the design of steel structures | | | |
| | | | | | | ISO 5050:1981 | Continuous mechanical handling equipment — Vertical bucket elevators with calibrated round steel link chains — General characteristics | | | |
| | | | | | | ISO 5051:1981 | Continuous mechanical handling equipment — Deep elevator bucket with flat rear wall — Main dimensions | | | |
| | | | | | | ISO 7119:1981 | Continuous mechanical handling equipment for loose bulk materials — Screw conveyors — Design rules for drive power | | | |
| | | | | | | ISO 7189:1983 | Continuous mechanical handling equipment — Apron conveyors — Design rules | | | |
| | | | | | | ISO 7190:1981 | Continuous mechanical handling equipment — Bucket elevators — Classification | | | |
| | | | | | | ISO/TR 5047:1982 | Continuous mechanical handling equipment — Chain conveyors with bearing devices or load carriers — Examples of protection against injuries by load carriers | | | |
| | | | | | | | | JIS B 8942:2004 | 立体自動倉庫システム－設計通則 | |
| | | | | | | | | JIS B 8943:1998 | 立体自動倉庫 — スタッカクレーン — 設計通則 | |
| (社)日本産業車両協会 | ISO | TC110 | | 産業車両 | 参加 | | | | | |
| | ISO | TC110 | SC1 | 一般用語 | | ISO 5053:1987 | Powered industrial trucks — Terminology | JIS D 6201:1999 | フォークリフトトラック — 用語 | MOD |
| | ISO | TC110 | SC2 | 動力付産業車両の安全 | | ISO 509:1996 | Pallet trucks — Principal dimensions | JIS B 8930:1999 | パレットトラック — 主要寸法 | MOD |
| | | | | | | ISO 938:1975 | Hand-operated stillage trucks — Principal dimensions | JIS B 8924:1999 | ハンドリフトトラック — 主要寸法 | IDT |
| | | | | | | ISO 1044:1993 | Industrial trucks — Lead-acid traction batteries for electric trucks — Preferred voltages | | | |
| | | | | | | ISO 1074:1991 | Counterbalanced fork-lift trucks — Stability tests | JIS D 6011:1999 | フォークリフトトラック — 安定度及び安定度試験 | MOD |
| | | | | | | ISO 1756:1975 | Industrial trucks — Dimensions of stillages — Connection gauge | | | |
| | | | | | | ISO 2328:1993 | Fork-lift trucks — Hook-on type fork arms and fork arm carriages — Mounting dimensions | JIS D 6024:1998 | フォークリフトトラック — フック式フォーク及びフィンガバーの取付寸法並びに構造 | MOD |
| | | | | | | ISO 2330:2002 | Fork-lift trucks — Fork arms — Technical characteristics and testing | | | |
| | | | | | | ISO 2331:1974 | Fork-lift trucks — Hook-on type fork arms — Vocabulary | JIS D 6201:1999 | フォークリフトトラック — 用語 | MOD |
| | | | | | | ISO 3184:1998 | Reach and straddle fork-lift trucks — Stability tests | JIS D 6011:1999 | フォークリフトトラック — 安定度及び安定度試験 | MOD |
| | | | | | | ISO 3287:1999 | Powered industrial trucks — Symbols for operator controls and other displays | | | |
| | | | | | | ISO 5057:1993 | Industrial trucks — Inspection and repair of fork arms in service on fork-lift trucks | | | |
| | | | | | | ISO 5766:1990 | Pallet stackers and high-lift platform trucks — Stability tests | JIS D 6011:1999 | フォークリフトトラック — 安定度及び安定度試験 | MOD |
| | | | | | | ISO 5767:1992 | Industrial trucks operating in special condition of stacking with mast tilted forward — Additional stability test | | | |
| | | | | | | ISO 6055:2004 | Industrial trucks — Overhead guards — Specification and testing | JIS D 6021:1999 | フォークリフトトラック — ヘッドガード | |
| | | | | | | ISO 6292:1996 | Powered industrial trucks and tractors — Brake performance and component strength | JIS D 6023:1999 | フォークリフトトラック — ブレーキ性能及び試験方法 | MOD |
| | | | | | | ISO 8379:1998 | Rough terrain trucks — Stability tests | | | |
| | | | | | | ISO 10525:1997 | Counterbalanced trucks handling freight containers of 6 m (20 ft) length and above — Additional stability tests | | | |
| | | | | | | ISO 10658:1996 | Industrial trucks operating in special conditions of stacking with load laterally displaced by powered devices — Additional stability test | JIS D 6011:1999 | フォークリフトトラック — 安定度及び安定度試験 | MOD |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BSI | | | BS ISO | Powered industrial trucks. Safety signs and hazard pictorials. General principles |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC150 | | EN 1459:1998 | Safety of industrial trucks – Self-propelled variable reach trucks |
| CEN | TC150 | | EN 1525:1997 | Safety of industrial trucks – Driverless trucks and their systems |
| CEN | TC150 | | EN 1526:1997 | Safety of industrial trucks – Additional requirements for automated functions on trucks |
| CEN | TC150 | | EN 1551:2000 | Safety of industrial trucks – Self-propelled trucks over 10 000 kg capacity |
| CEN | TC150 | | EN 1726-1:1999 | Safety of industrial trucks – Self-propelled trucks up to and including 10 000 kg capacity and industrial tractors with a drawbar pull up to and including 20 000 N – Part 1 : General requirements |
| CEN | TC150 | | EN 1726-2:2000 | Safety of industrial trucks – Self -propelled trucks up to and including 10 000 kg capacity and tractors with a drawbar pull up to and including 20 000 N – Part 2: Additional requirements for trucks with elevating operator position and trucks specifically designed to travel with elevated loads. |
| CEN | TC150 | | EN 1755:2000 | Safety of Industrial Trucks – Operation in potentially explosive atmospheres – Use in flammable gas, vapour mist and dust. |
| CEN | TC150 | | EN 1757-1:2001 | Safety of industrial trucks – Pedestrian controlled trucks – Part 1: Stacker trucks |
| CEN | TC150 | | EN 1757-2:2001 | Safety of industrial trucks – Pedestrian controlled trucks – Part 2 : Pallet trucks |
| CEN | TC150 | | EN 1175-1:1998 | Safety of industrial trucks – Electrical requirements – Part 1: General requirements for battery powered trucks |
| CEN | TC150 | | EN 1175-2:1998 | Safety of industrial trucks – Electrical requirements – Part 2: General requirements of internal combustion engine powered trucks |
| CEN | TC150 | | EN 1175-3:1998 | Safety of industrial trucks – Electrical requirements – Part 3: Specific requirements for the electric power transmission systems of internal combustion engine powered trucks |
| CEN | TC150 | | EN 12053:2001 | Safety of industrial trucks – Test methods for measuring noise emissions |
| CEN | TC150 | | EN 13059:2002 | Safety of industrial trucks – Test methods for measuring vibrations |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BSI | | | BS 6912-12:1993 | Safety of earth-moving machinery. Evaluation of operator's field of view |
| BSI | | | BS 6912-13:1993 | Safety of earth-moving machinery. Acceptance criteria for operator's field of view |
| CEN | TC151 | | EN ISO 2860:1999 | Earth-moving machinery – Minimum access dimensions (ISO 2860:1992) |
| CEN | TC151 | | EN ISO 2867:1998 | Earth-moving machinery – Access systems (ISO 2867:1994) |
| CEN | TC151 | | EN ISO 3164:1999 | Earth-moving machinery – Laboratory evaluations of protective structures – Specifications for deflection-limiting volume (ISO 3164:1995) |
| CEN | TC151 | | EN ISO 3411:1999 | Earth-moving machinery – Human physical dimensions of operators and minimum operator space envelope (ISO 3411:1995) |
| CEN | TC151 | | EN 13627:2000 | Earth-moving machinery – Falling-object protective structures – Laboratory tests and performance requirements (ISO 3449:1992 modified) |
| CEN | TC151 | | EN ISO 3457:2003 | Earth-moving machinery – Guards – Definitions and requirements (ISO 3457:2003) |
| CEN | TC151 | | EN 13510:2000 | Earth-moving machinery – Roll-over protective structures – Laboratory tests and performance requirements (ISO 3471:1994, including Amendment 1:1997 modified) |
| CEN | TC151 | | EN 12643:1997 | Earth-moving machinery – Rubber-tyred machines – Steering requirements (ISO 5010:1992 modified) |
| CEN | TC151 | | EN ISO 6682:1995 | Earth-moving machinery – Zones of comfort and reach for controls (ISO 6682:1986 including Amendment 1:1989) |
| CEN | TC151 | | EN ISO 6683:1999 | Earth-moving machinery – Seat belts and seat belt anchorages (ISO 6683:1981 + Amendment 1:1990) |
| CEN | TC151 | | EN ISO 7096:2000 | Earth-moving machinery – Laboratory evaluation of operator seat vibration(ISO 7096:2000) |
| BSI | | | BS 6912-1:1997 | Safety of earth-moving machinery. Specification for hydraulic excavator and backhoe loader boom lowering control device |
| BSI | | | BS 6912-23 | Safety of earth-moving machinery. Safety signs and hazard pictorials. General principles |
| BSI | | | BS 6912-3:1990 | Safety of earth-moving machinery. Sound test method for machine-mounted forward and reverse warning alarm |
| BSI | | | BS 6912-4:1991 | Safety of earth-moving machinery. Specification for key-locked starting systems |
| BSI | | | BS 6912-11:1993 | Safety of earth-moving machinery. Requirements for lift arm support devices |
| BSI | | | BS 6912-8:1992 | Safety of earth-moving machinery. Specification for performance requirements of an articulated frame locking device |
| BSI | | | BS 6912-20:1996 | Safety of earth-moving machinery. Specification for operator's controls |
| BSI | | | BS 6912-19:1996 | Safety of earth-moving machinery. Specification for dimensions and requirements for operator's seat |
| CEN | TC151 | | EN 13531:2001 | Earth-moving machinery – Tip-over structure (TOPS) for compact excavators – Laboratory tests and performance requirements (ISO 12117:1997 modified) |
| BSI | | | BS 6912- | Safety of earth-moving machinery. Operator enclosure environment. General and definitions |
| BSI | | | BS 6912- | Safety of earth-moving machinery. Operator enclosure environment. Air filter test |
| BSI | | | BS 6912-22.3:1996, | Safety of earth-moving machinery. Operator enclosure environment. Operator enclosure pressurization test method |
| BSI | | | BS 6912-22.4:1996, | Safety of earth-moving machinery. Operator enclosure environment. Operator enclosure ventilation, heating and/or air-conditioning test method |
| BSI | | | BS 6912-22.5:1996, | Safety of earth-moving machinery. Operator enclosure environment. Windscreen defrosting system test method |
| BSI | | | BS 6912-22.6:1996, | Safety of earth-moving machinery. Operator enclosure environment. Determination of the effect of solar heating on the operator enclosure |
| BSI | | | BS 6912-18:1995 | Safety of earth-moving machinery. Specification for bluntness of edges at the operator station and in maintenance areas |
| BSI | | | BS 6912-21:1996 | Safety of earth-moving machinery. Specification for lighting, signalling and marking lights, and reflex-reflector devices |
| BSI | | | BS 6912-16:1995 | Safety of earth-moving machinery. Specification for dumper body support and operator's cab tilt support devices |
| CEN | TC151 | | EN ISO 3450:1996 | Earth-moving machinery – Braking systems of rubber-tyred machines – Performance requirements and test procedures (ISO 3450:1995) |
| CEN | TC151 | | EN 474-1:1994 | Earth-moving machinery – Safety – Part 1: General requirements |
| CEN | TC151 | | EN 474-2:1996 | Earth-moving machinery – Safety – Part 2: Requirements for tractor-dozers |
| CEN | TC151 | | EN 474-3:1996 | Earth-moving machinery – Safety – Part 3: Requirements for loaders |
| CEN | TC151 | | EN 474-4:1996 | Earth-moving machinery – Safety – Part 4: Requirements for backhoe loaders |
| CEN | TC151 | | EN 474-5:1996 | Earth-moving machinery – Safety – Part 5: Requirements for hydraulic excavators |
| CEN | TC151 | | EN 474-6:1996 | Earth-moving machinery – Safety – Part 6: Requirements for dumpers |
| CEN | TC151 | | EN 474-7:1998 | Earth-moving machinery – Safety – Part 7: Requirements for scrapers |
| CEN | TC151 | | EN 474-8:1998 | Earth-moving machinery – Safety – Part 8: Requirements for graders |
| CEN | TC151 | | EN 474-9:1998 | Earth-moving machinery – Safety – Part 9: Requirements for pipelayers |
| CEN | TC151 | | EN 474-10:1998 | Earth-moving machinery – Safety – Part 10: Requirements for trenchers |
| CEN | TC151 | | EN 474-11:1998 | Earth-moving machinery – Safety – Part 11: Requirements for earth and landfill compactors |
| CEN | TC151 | | EN 12110:2002 | Tunnelling machines – Air locks – Safety requirements |
| CEN | TC151 | | EN 12111:2002 | Tunnelling machines – Road headers, continuous miners and impact rippers – Safety requirements |
| CEN | TC151 | | EN 12348:2000 | Core drilling machines on stand – Safety. |
| CEN | TC151 | | EN 13019:2001 | Machines for road surface cleaning – Safety requirements. |
| CEN | TC151 | | EN 13021:2003 | Winter service machines – Safety requirements |
| CEN | TC151 | | EN 13524:2003 | Highway maintenance machines – Safety requirements |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ISO 13284:2003 | Fork-lift trucks — Fork-arm extensions and telescopic fork arms — Technical characteristics and strength requirements | | |
| | | | | | ISO 13562-1:2000 | Industrial variable-reach trucks — Part 1: Stability tests | | |
| | | | | | ISO 13562-2:2001 | Industrial variable-reach trucks — Part 2: Additional stability tests for trucks handling freight containers of 6 m length and above | | |
| | | | | | ISO 13563-1:2001 | Single side loading fork-lift trucks — Part 1: Stability tests | | |
| | | | | | ISO 13563-2:2001 | Single side loading fork-lift trucks — Part 2: Additional stability tests for trucks handling freight containers of 6 m length and above | | |
| | | | | | ISO 15794:2001 | Bi-directional and multi-directional fork-lift trucks — Stability tests | | |
| | | | | | ISO 15870:2000 | Powered industrial trucks — Safety signs and hazard pictorials — General principles | | |
| | | | | | ISO 15871:2000 | Industrial trucks — Specifications for indicator lights for container handling and grappler arm operations | | |
| | | | | | ISO 3691:1980 | Powered industrial trucks — Safety code<br>動力付産業車両－安全規格 | JIS D 6001:1999 | フォークリフトトラック — 安全基準 | MOD |
| | | | | | ISO/DIS 3691-2 | Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 2: Self-propelled variable-reach trucks | | |
| | | | | | ISO/DIS 3691-3 | Industrial trucks – Safety requirements and verification — Part 3: Additional requirements for trucks with elevating operator position and trucks specifically designed to travel with elevated loads | | |
| | | | | | ISO/DIS 3691-4 | Industrial trucks – Safety requirements and verification — Part 4: Driverless industrial trucks and their systems | | |
| | | | | | ISO/DIS 3691-5 | Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 5: Pedestrian-propelled trucks | | |
| | | | | | ISO/DIS 3691-6 | Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 6: Burden and personnel carriers | | |
| | | | | | | | JIS D 6802:1997 | 無人搬送車システム — 安全通則 | |
| | | | | | | | JIS D 6003:1995 | ショベルローダ | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC151 | | EN 13862:2001 | Floor sawing machines – Safety | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | EN 500-1:1995 | Mobile road construction machinery – Safety – Part 1 : Common requirements | | | | | | JIS A 8508-1 | 道路工事機械－安全－第1部：一般要求事項（作成中） |
| CEN | TC151 | | EN 500-2:1995 | Mobile road construction machinery – Safety – Part 2 : Specific requirements for road-milling machines | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | EN 500-3:1995 | Mobile road construction machinery – Safety – Part 3 : Specific requirements for soil stabilisation machines | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | EN 500-4:1995 | Mobile road construction machinery – Safety – Part 4 : Specific requirements for compaction machines | | | | | | JIS A 8508-4 | 道路工事機械－安全－第4部：道路工事機械締固め機械の要求事項（作成中） |
| CEN | TC151 | | EN 536:1999 | Road construction machines – Asphalt mixing plants – Safety requirements | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | EN 791:1995 | Drill rigs – Safety | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | EN 815:1996 | Safety of unshielded tunnel boring machines and rodless shaft boring machines for rock | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | EN 996:1995 | Piling equipment – Safety requirements | | | | | | JIS A qqqq | 基礎工事機械－安全－第1部：くい打機の要求事項（作成中） |
| CEN | TC151 | | prEN 1009-1 | Machines for mechanical processing of minerals and similar solid materials – Safety – Part 1: General | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | prEN 1009-2 | Machines for mechanical processing of minerals and similar solid materials – Safety – Part 2: Feeding machinery | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | prEN 1009-3 | Machines for mechanical processing of minerals and similar solid materials – Safety – Part 3: Crushing and milling machinery | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | prEN 1009-4 | Machines for mechanical processing of minerals and similar solid materials – Safety – Part 4: Sizing and sorting machinery | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | prEN 12151 | Machinery and plant for the preparation of concrete and mortar – Safety requirements | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | prEN 12609 | Truck mixers – Safety requirements | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | prEN 12649 | Concrete compactors and floating machines – Safety requirements | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | EN 12001:2003 | Conveying, spraying and placing machines for concrete and mortar. Safety requirements | | | | | | JIS A 8612 | コンクリート及びモルタル圧送ポンプ、吹付機、ブーム装置－安全要求事項（作成中） |
| CEN | TC151 | | EN 12336:2005 | Tunnelling machines – Shield machines, thrust boring machines, auger boring machines, lining erection equipment – Safety requirements | | | | | | JIS A tttt-1 | トンネル掘削機械－安全－第1部：シールド及び推進機の要求事項（作成中） |
| CEN | TC151 | | EN 13020:2004 | Road surface treatment machines – Safety requirements | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | CEN/TS 13778:2004 | Mobile demolition machinery. Safety requirements | | | | | | | |
| CEN | TC151 | | EN 1454:1997 | Portable, hand-held, internal combustion cutting-off machines – Safety | | | | | | | |
| | | | | | ISO | TC195 | 建設用機械と装置 | 参加 | ISO/DIS 19432 | Building construction machinery and equipment -- Portable, hand-held, internal combustion engine driven cut-off machines -- Safety requirements and testing | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC153 | | EN 1672-1 | Food processing machinery – Basic concepts – Part 1: Safety requirement | (社)日本食品機械工業会 | | | | | JIS B 9650-1:2003 | 食料品加工機械の安全及び衛生に関する設計基準通則―第1部：安全設計基準 |
| CEN | TC153 | | EN 1672-2:1997 | Food processing machinery – Basic concepts – Part 2: Hygiene requirements | | | | | | JIS B 9650-2:2003 | 食料品加工機械の安全及び衛生に関する設計基準通則－第2部：衛生設計基準 |
| CEN | TC153 | | EN 1673:2000 | Food processing machinery – Rotary rack ovens – Safety and hygiene requirements. | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 1674:2000 | Food processing machinery –Dough and pastry brakes – Safety and hygiene requirements. | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 1678:1998 | Food processing machinery – Vegetable cutting machines – Safety and hygiene | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 1974:1998 | Food processing machinery – Slicing machines – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 453:2000 | Food processing machinery – Dough mixers – Safety and hygiene requirements. | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 454:2000 | Food processing machinery – Planetary mixers – Safety and hygiene requirements. | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12041:2000 | Food processing machinery – Moulders – Safety and hygiene requirements. | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12043:2000 | Food processing machinery – Intermediate provers – Safety and hygiene requirements. | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12267:2003 | Food processing machinery – Circular saw machines – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12268:2003 | Food processing machinery – Band saw machines – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12355:2003 | Food processing machinery – Derinding–, skinning– and membrane removal machines – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12505:2000 | Food processing machinery – Centrifugal machines for processing edible oils and fats – Safety and hygiene requirements. | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12852:2001 | Food processing machinery – Food processors and blenders – Safety and hygiene | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12853:2001 | Food processing machinery – Hand-held blenders and whisks – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 12854:2003 | Food processing machinery – Beam mixers – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 13208:2003 | Food processing machinery – Vegetable peelers – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 13289:2001 | Pasta processing plants – Dryers and coolers – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 13378:2001 | Pasta processing plants – Pasta presses – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 13379:2001 | Pasta processing plants – Spreader, stripping and cutting machine, stick return conveyor, stick magazine – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 13390:2002 | Food processing machinery – Pie and tart machines – Safety and hygiene requirements | | | | | | | |
| CEN | TC153 | | EN 13732:2002 | Food processing machinery – Bulk milk coolers on farm – Requirements for construction, performance, suitability for use, safety and hygiene | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | JIS B 9651:2005 | 製パン機械の安全及び衛生に関する設計基準 |
| | | | | | | | | | | JIS B 9652:2005 | 製菓機械の安全及び衛生に関する設計基準 |
| | | | | | | | | | | JIS B 9653:2003 | 肉類加工機械の安全及び衛生に関する設計基準 |
| | | | | | | | | | | JIS B 9654:2005 | 水産加工機械の安全及び衛生に関する設計基準 |
| | | | | | | | | | | JIS B 9655:2004 | 製粉機械の安全及び衛生に関する設計基準 |
| | | | | | | | | | | JIS B 9656:2005 | 製めん機械の安全及び衛生に関する設計基準 |
| | | | | | | | | | | JIS B 9657:2004 | 飲料加工機械の安全及び衛生に関する設計基準 |
| | | | | | | | | | | JIS B 9658:2004 | 精米麦機械の安全及び衛生に関する設計基準 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | (社)日本産業機械工業会 | ISO | TC111 | | 巻上げ用リンクチェーン，フック及び附属品 | 参加 | |
| | | | | | | ISO | TC111 | SC1 | チェーン | 参加 | ISO 1834:1999 |
| | | | | | | | | | | | ISO 1835:1980 |
| | | | | | | | | | | | ISO 3056:1986 |
| | | | | | | | | | | | ISO 3075:1980 |
| | | | | | | | | | | | ISO 3076:1984 |
| | | | | | | | | | | | ISO 3077:2001 |
| | | | | | | | | | | | ISO 4778:1981 |
| | | | | | | | | | | | ISO 7592:1983 |
| | | | | | | | | | | | ISO 7593:1986 |
| | | | | | | ISO | TC111 | SC3 | 巻上用附属品 | 参加 | ISO 1837:2003 |
| | | | | | | | | | | | ISO 2308:1972 |
| | | | | | | | | | | | ISO 2415:2004 |
| | | | | | | | | | | | ISO 3266:1984 |
| | | | | | | | | | | | ISO 4779:1986 |
| | | | | | | | | | | | ISO 7597:1987 |
| | | | | | | | | | | | ISO 8539:1986 |
| | | | | | | | | | | | ISO 16798:2004 |
| CEN | TC168 | | EN 12385-1:2002 | Steel wire ropes – Safety – Part 1: General requirements | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 12385-2:2002 | Steel wire ropes – Safety – Part 2: Definitions, designations and classification | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 12385-4:2002 | Steel wire ropes – Safety – Part 4: Stranded ropes for general lifting applications | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 13411-1:2001 | Terminations for steel wire ropes – Safety – Part 1: General purpose thimbles | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 13411-2:2001 | Terminations for steel wire rope – Safety – Part 2 : Splicing of eyes for wire rope slings | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 13411-4:2002 | Terminations for steel wire ropes – Safety – Part 4: Metal and resin socketing | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 13411-5:2003 | Terminations for steel wire ropes – Safety – Part 5: U-bolt wire rope grips | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 13889:2003 | Forged steel shackles for general lifting purposes – Dee shackles and bow shackles – Grade 6 – Safety | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 1492-1:2000 | Textile slings – Safety – Part 1: Specification for flat woven webbing slings, made of man-made fibres, for general purpose use. | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 1492-2:2000 | Textile slings – Safety – Part 2: Specification for roundslings , made of man-made fibres, for general purpose use. | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 1677-1:2000 | Components for slings – Safety – Part 1: Forged steel components, Grade 8 | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 1677-2:2000 | Components for slings – Safety – Part 2: Forged steel lifting hooks with latch, Grade 8 | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 1677-3:2001 | Components for slings – Safety – Part 3: Forged steel self-locking hooks – Grade 8 | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 1677-4:2000 | Components for slings – Safety – Part 4: Links, Grade 8. | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 1677-5:2001 | Components for slings – Safety – Part 5: Forged steel lifting hooks with latch – Grade 4. | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 1677-6:2001 | Components for slings – Safety – Part 6: Links – Grade 4. | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 818-1:1996 | Short link chain for lifting purposes – Safety – Part 1: General conditions of acceptance | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 818-2:1996 | Short link chain for lifting purposes – Safety – Part 2: Medium tolerance chain for chain slings – Grade 8 | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 818-3:1999 | Short link chain for lifting purposes – Safety – Part 3: Medium tolerance chain for chain slings – Grade 4. | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 818-4:1996 | Short link chain for lifting purposes – Safety – Part 4: Chain slings – Grade 8 | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 818-5:1999 | Short link chain for lifting purposes – Safety – Part 5: Chain slings – Grade 4. | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 818-6:2000 | Short link chain for lifting purposes – Safety – Part 6: Chain slings – Specification for information for use and maintenance to be provided by the manufacturer. | | | | | | | |
| CEN | TC168 | | EN 818-7:2002 | Short link chain for lifting purposes – Safety – Part 7: Fine tolerance chain for hoists, Grade T (Types T, DT and DAT) | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | JIS B 9658:2004 | 精米麦機械の安全及び衛生に関する設計基準 |
| | | | | | | | | | | JIS B 8816:1998 | NEQ |
| | | | | | | | | | | JIS B 8816:2004 | 巻上用チェーンスリング NEQ |
| | | | | | | | | | | JIS B 2803:1996 | フック NEQ |
| | | | | | | | | | | JIS B 8816:1998 | 巻上用チェーンスリング NEQ |
| CEN | TC183 | | EN 1501-1:1998 | Refuse collection vehicles and their associated lifting devices – General requirements and safety requirements – Part 1: Rear-end loaded refuse collection vehicles | (財)日本規格協会 、(社)産業環境管理協会 | ISO | TC207 | | 環境管理 | 参加 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC186 | | EN 1547:2001 | Industrial thermoprocessing equipment – Noise test code for industrial thermoprocessing equipment including its ancillary handling equipment |
| CEN | TC186 | | EN 746-1:1997 | Industrial thermoprocessing equipment – Part 1: Common safety requirements for industrial thermoprocessing equipment |
| CEN | TC186 | | EN 746-2:1997 | Industrial thermoprocessing equipment – Part 2: Safety requirements for combustion and fuel handling systems |
| CEN | TC186 | | EN 746-3:1997 | Industrial thermoprocessing equipment – Part 3: Safety requirements for the generation and use of atmosphere gases |
| CEN | TC186 | | EN 746-4:2000 | Industrial thermoprocessing equipment – Part 4: Particular safety requirements for hot dip galvanising thermoprocessing equipment |
| CEN | TC186 | | EN 746-5:2000 | Industrial thermoprocessing equipment – Part 5: Particular safety requirements for salt bath thermoprocessing equipment. |
| CEN | TC186 | | EN 746-8:2000 | Industrial thermoprocessing equipment – Part 8: Particular safety requirements for quenching equipment. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| BSI | | | BS EN ISO 13943:2000 | Fire safety. Vocabulary |
| BSI | | | BS ISO/TR 13387-1:1999 | Fire safety engineering. Application of fire performance concepts to design objectives |
| BSI | | | BS ISO/TR 13387-2:1999 | Fire safety engineering. Design fire scenarios and design fires |
| BSI | | | BS ISO/TR 13387-3:1999 | Fire safety engineering. Assessment and verification of mathematical fire models |
| BSI | | | BS ISO/TR 13387-4:1999 | Fire safety engineering. Initiation and development of fire and generation of fire effluents |
| BSI | | | BS ISO/TR 13387-5:1999 | Fire safety engineering. Movement of fire effluents |
| BSI | | | BS ISO/TR 13387-6:1999 | Fire safety engineering. Structural response and fire spread beyond the enclosure of origin |
| BSI | | | BS ISO/TR 13387-7:1999 | Fire safety engineering. Detection, activation and suppression |
| BSI | | | BS ISO/TR 13387-8:1999 | Fire safety engineering. Life safety. Occupant behaviour, location and condition |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC192 | | EN 1028-1:2002 | Fire-fighting pumps – Fire-fighting centrifugal pumps with primer – Part 1: Classification – General and safety requirements |
| CEN | TC192 | | EN 1028-2:2002 | Fire-fighting pumps – Fire-fighting centrifugal pumps with primer – Part 2: Verification of general and safety requirements |
| CEN | TC192 | | EN 1846-2:2001 | Firefighting and rescue service vehicles – Part 2 : Common requirements – Safety and performance |
| CEN | TC192 | | EN 1846-3:2002 | Firefighting and rescue service vehicles – Part 3: Permanently installed equipment – Safety and performance |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC196 | | EN 12321:2003 | Underground mining machinery – Specification for the safety requirements of armoured face conveyors |
| CEN | TC196 | | EN 1552:2003 | Underground mining machines – Mobile extracting machines at the face – Safety requirements for shearer loaders and plough systems |
| CEN | TC196 | | EN 1804-1:2001 | Machines for underground mines – Safety requirements for hydraulic powered roof supports – Part 1: Support units and general requirements |
| CEN | TC196 | | EN 1804-2:2001 | Machines for underground mines – Safety requirements for hydraulic powered roof supports – Part 2: Power set legs and rams |
| CEN | TC196 | | EN 1889-1:2003 | Machines for underground mines – Mobile machines working underground – Safety – Part 1: Rubber tyred vehicles |
| CEN | TC196 | | EN 1889-2:2003 | Machines for underground mines – Mobile machines working underground – Safety – Part 2: Rail locomotives |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC197 | | EN 12162:2001 | Liquid pumps – Safety requirements – Procedure for hydrostatic testing |
| CEN | TC197 | | EN 12639:2000 | Liquid pumps and pumps units – Noise test code – Grade 2 and grade 3 of accuracy. |
| CEN | TC197 | | EN 13951:2003 | Liquid pumps – Safety requirements – Agrifoodstuffs equipment ; Design rules to ensure hygiene in use |
| CEN | TC197 | | EN 809:1998 | Pumps and pump units for liquids – Common safety requirements |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC198 | | EN 1010-3:2002 | Safety of machinery – Safety requirements for the design and construction of printing and paper converting machines – Part 3: Cutting machines |
| CEN | TC198 | | EN 1034-1:2000 | Safety of machinery. Safety requirements for the design and construction of paper making and finishing machines. Common requirements |
| CEN | TC198 | | EN 1034-3:2000 | Safety of machinery – Safety requirements for the design and construction of paper making and finishing machines – Part 3: Winders and slitters, plying machines |
| CEN | TC198 | | EN 13023:2003 | Noise measurement methods for printing, paper converting, paper making machines and auxiliary equipment – Accuracy grades 2 and 3 |
| BSI | | | BS ISO 12648 : 2003 | Graphic technology. Safety requirements for printing press systems |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC200 | | EN 13112:2002 | Tannery machines – Splitting and bandknife shearing machines – Safety requirements |
| CEN | TC200 | | EN 13113:2002 | Tannery machines – Roller coating machines – Safety requirements |
| CEN | TC200 | | EN 13114:2002 | Tannery machinery – Rotating process vessels – Safety requirements |
| CEN | TC200 | | EN 972:1998 | Tannery machines – Reciprocating roller machines – Safety requirements |
| CEN | TC201 | | EN 12545:2000 | Footwear, leather and imitation leather goods manufacturing machines – Noise test code – Common requirements. |
| CEN | TC201 | | EN 12653:1999 | Footwear, leather and imitation leather manufacturing machines – Nailing machines – Safety requirements. |
| CEN | TC201 | | EN 1845:1998 | Footwear manufacturing machines – Footwear moulding machines – Safety requirements |
| CEN | TC201 | | EN 930:1997 | Footwear, leather and imitation leather goods manufacturing machines – Roughing, scouring, polishing and trimming machines – Safety requirements |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (社)日本工業炉協会 | ISO | TC109 | | オイルバーナ及び付属装置(スタンバイ) | オブザーバ | | | | |
| | ISO | TC109 | SC1 | 用語 | オブザーバ | | | | |
| | | | | | | | | JIS B 8415:1982 | 工業用燃焼炉の安全通則 |
| 建築・住宅国際機構 | ISO | TC92 | | 火災安全 | 参加 | ISO 13943:2000 | Fire safety — Vocabulary | | |
| | ISO | TC92 | SC4 | Fire safety engineering | | ISO/TR 13387-1:1999 | Fire safety engineering — Part 1: Application of fire performance concepts to design objectives | | |
| | | | | | | ISO/TR 13387-2:1999 | Fire safety engineering — Part 2: Design fire scenarios and design fires | | |
| | | | | | | ISO/TR 13387-3:1999 | Fire safety engineering — Part 3: Assessment and verification of mathematical fire models | | |
| | | | | | | ISO/TR 13387-4:1999 | Fire safety engineering — Part 4: Initiation and development of fire and generation of fire effluents | | |
| | | | | | | ISO/TR 13387-5:1999 | Fire safety engineering — Part 5: Movement of fire effluents | | |
| | | | | | | ISO/TR 13387-6:1999 | Fire safety engineering — Part 6: Structural response and fire spread beyond the enclosure of origin | | |
| | | | | | | ISO/TR 13387-7:1999 | Fire safety engineering — Part 7: Detection, activation and suppression | | |
| | | | | | | ISO/TR 13387-8:1999 | Fire safety engineering — Part 8: Life safety — Occupant behaviour, location and condition | | |
| | | | | | | ISO/CD 16730 | Fire safety engineering — Assessment, verification and validation of calculation methods | | |
| | | | | | | ISO/TS 16732:2005 | Fire Safety Engineering — Guidance on fire risk assessment | | |
| (社)日本産業機械工業会 | ISO | TC82 | | | | ISO 721:1991 | Rock drilling equipment — Integral stems | | |
| | | | | | | ISO 722:1991 | Rock drilling equipment — Hollow drill steels in bar form, hexagonal and round | | |
| | | | | | | ISO 723:1991 | Rock drilling equipment — Forged collared shanks and corresponding chuck bushings for hollow hexagonal drill steels | | |
| | | | | | | ISO 1082:1990 | Mining — Shackle type connector units for chain conveyors | | |
| | | | | | | ISO 1717:1974 | Rock drilling — Rotary drill-rods and rotary drill-bits for dry drilling — Connecting | | |
| | | | | | | ISO 1718:1991 | Rock drilling equipment — Drill rods with tapered connection for percussive drilling | | |
| | | | | | | ISO 1721:1974 | Rock drilling — Extension drill-steel equipment for percussive long-hole drilling — Reverse-buttress-threaded equipments 1 1/16 and 1 1/4 in (27 and 32 mm) | | |
| | | | | | | ISO 1722:1974 | Rock drilling — Extension drill-steel equipment for percussive long-hole drilling — Reverse-buttress-threaded equipments 1 1/2 to 2 1/2 in (38 to 64 mm) | | |
| | | | | | | ISO 10207:1991 | Rock drilling equipment — Rope threaded drill steel equipment for percussive drilling, nominal sizes 22 mm to 38 mm | | |
| | | | | | | ISO 10208:1991 | Rock drilling equipment — Left-hand rope threads | | |
| | ISO | TC82 | SC2 | コンベアの部品 | 参加無し | ISO 610:1990 | High-tensile steel chains (round link) for chain conveyors and coal ploughs | | |
| | | | | | | ISO 5612:1990 | Mining — Scraper bars for chain conveyors | | |
| | | | | | | ISO 5613:1984 | Mining — Drive sprocket assemblies for chain conveyors | | |
| | | | | | | ISO/TR 8865:1990 | Mining — Guidance on methods of verifying dimensions of sprocket assemblies for chain conveyors | | |
| | ISO | TC82 | SC6 | ダイヤモンド試すい機器 | 参加無し | ISO 3551-1:1992 | Rotary core diamond drilling equipment — System A — Part 1: Metric units | | |
| | | | | | | ISO 3551-2:1992 | Rotary core diamond drilling equipment — System A — Part 2: Inch units | | |
| | | | | | | ISO 3552-1:1992 | Rotary core diamond drilling equipment — System B — Part 1: Metric units | | |
| | | | | | | ISO 3552-2:1992 | Rotary core diamond drilling equipment — System B — Part 2: Inch units | | |
| | | | | | | ISO 8866:1991 | Rotary core diamond drilling equipment — System C | | |
| | | | | | | ISO 10097-1:1999 | Wireline diamond core drilling equipment — System A — Part 1: Metric units | | |
| | | | | | | ISO 10097-2:1999 | Wireline diamond core drilling equipment — System A — Part 2: Inch units | | |
| | | | | | | ISO 10098:1992 | Wireline diamond core drilling equipment — System CSSK | | |
| (社)日本産業機械工業会 | ISO | TC115 | | ポンプ | 参加 | | | | |
| | ISO | TC115 | SC1 | ポンプの寸法及び仕様 | 参加 | | | | |
| | ISO | TC115 | SC2 | 測定及び試験方法 | 参加 | | | | |
| | ISO | TC115 | SC3 | 据付けと用途 | 参加 | | | | |
| (社)日本印刷産業機械工業会 | ISO | TC130 | | 印刷技術 | 参加 | | | | |
| | | | | | | ISO 12648:2006 | Graphic technology — Safety requirements for printing press systems | JIS B 9631:2005 | 印刷機械－印刷機システムに対する安全要求事項 |
| | | | | | | ISO 12649:2004 | Graphic technology — Safety requirements for binding and finishing systems and equipment | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC201 | | EN 931:1997 | Footwear manufacturing machines – Lasting machines – Safety requirements |
| CEN | TC202 | | EN 1248:2001 | Foundry machinery – Safety requirements for abrasive blasting equipment |
| CEN | TC202 | | EN 1265:1999 | Noise test code for foundry machines and equipment |
| CEN | TC202 | | EN 710:1997 | Safety requirements for foundry moulding and coremaking machinery and plant and associated equipment |
| CEN | TC202 | | EN 869:1997 | Safety requirements for high pressure metal diecasting units |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC211 | B | EN ISO 3740:2001 | Acoustics. Determination of sound power levels of noise sources. Guidelines for the use of basic standards<br>音響－騒音源の音響出力レベルの測定－基本規格の使用方法指針 | B1 |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 3741:1999 | Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms (ISO 3741:1999)<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－残響室のための精密測定法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 3743-1:1995 | Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 1 : Comparison method for hard-walled test rooms (ISO 3743-1:1994)<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－残響音場における小移動音源での測定方法－第1部：壁面が固い試験室での比較法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 3743-2:1996 | Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 2 : Methods for special reverberation test rooms (ISO 3743-2:1994)<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－残響音場における小移動音源での測定方法－第2部：特殊残響試験室での測定法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 3744:1995 | Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744:1994)<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－反射平面上の実質自由音場での測定法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 3745:2003 | Acoustics. Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure. Precision methods for anechoic and hemi-anechoic rooms<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－無響室及び半無響室での精密測定法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 3746:1995 | Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (ISO 3746:1995)<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－反射面の上に包囲測定面を設ける測定法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 3747:2000 | Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Comparison method for use in situ (ISO 3747:2000)<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－現場での比較法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 4871:1997 | Acoustics – Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871:1996)<br>音響－機械及び機器の騒音発生量の宣言及び検証 | B1 |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 5136:2003 | Acoustics – Determination of sound power radiated into a duct by fans and other air-moving devices – In-duct method (ISO 5136:2003) | |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 7235:2003 | Acoustics – Laboratory measurement procedures for ducted silencers and air-terminal units – Insertion loss, flow noise and total pressure loss (ISO 7235:2003) | |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 9614-1:1995 | Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity – Part 1: Measurement at discrete points (ISO 9614-1:1993)<br>音響－音響インテンシティによる騒音源音響パワーレベルの測定－第1部：非連続点での測定 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 9614-2:1997 | Acoustics. Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity. Measurement by scanning<br>音響－音響インテンシティによる騒音源音響パワーレベルの測定－第2部：走査による測定 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 9614-3:2002 | Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity – Part 3: Precision method for measurement by scanning (ISO 9614-3:2002)<br>音響－音響インテンシティによる騒音源音響パワーレベルの測定－第3部：走査による測定の精密方法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11200:1996 | Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions (ISO 11200:1995)<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－ワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測に使用される基本的規格に対する指針 | B1 |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11201:1995 | Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (ISO 11201:1995)<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－ワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測－反射面上の真の自由空間における工学的手法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11202:1995 | Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions – Survey method in situ (ISO 11202:1995)<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－ワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測－現地調査方法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11203:1995 | Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level (ISO 11203:1995)<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－音響パワーレベルによるワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11204:1995 | Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions – Method requiring environmental corrections (ISO 11204:1995)<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－ワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測－環境的相関を要求する方法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11205:2003 | Acoustics. Noise emitted by machinery and equipment. Engineering method for the determination of emission sound pressure levels in situ at t he work station and at other specified positions using sound intensity<br>音響－機械及び機器から放射される騒音－音響強度を用いた作業場及びその他の規定場所における現場の放射音圧レベルの測定のための工学的方法 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11546-1:1995 | Acoustics – Determination of sound insulation performances of enclosures – Part 1: Measurements under laboratory conditions (for declaration purposes) (ISO 11546-1:1995) | |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11546-2:1995 | Acoustics – Determination of sound insulation performances of enclosures – Part 2: Measurements in situ for acceptance and verification purposes (ISO 11546-2:1995) | |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11688-1:1998 | Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment – Part 1: Planning (ISO.TR 11688-1:1995)<br>音響学－低騒音機械及び機器の設計の推奨手順－第1部：計画 | B1 |
| | | | | | |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11689:1997 | Acoustics — Procedure for the comparison of noise-emission data for machinery and equipment<br>音響学－機械及び機器の雑音データの比較手順 | B1 |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11690-1:1997 | Acoustics. Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery. Noise control strategies<br>音響学－防音機械室の設計のための推奨作業－第1部：防音戦略 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11690-2:1997 | Acoustics. Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery. Noise control measures<br>音響学－防音機械室の設計のための推奨作業－第2部：防音措置 | B |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11691:1995 | Acoustics — Measurement of insertion loss of ducted silencers without flow — Laboratory survey method<br>音響学－流れなしのダクト接続形消音器の挿入損失の測定－試験室調査方法 | |
| CEN | TC211 | B | EN ISO 11957:1996 | Acoustics — Determination of sound insulation performance of cabins — Laboratory and in situ measurements<br>音響学－キャビンの防音性能の測定方法－試験室及び現場測定 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (社)日本音響学会 | ISO | TC43 | | 音響 | 参加 | | | | |
| | ISO | TC43 | SC1 | 騒音 | 参加 | ISO 3740:2000 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Guidelines for the use of basic standards<br>音響－騒音源の音響出力レベルの測定－基本規格の使用法指針 | | | |
| | | | | | | ISO 3741:1999 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Precision methods for reverberation rooms<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－残響室のための精密測定法 | JIS Z 8734:2000 | 音響 — 音圧法による騒音源の音響パワーレベルの測定方法 — 残響室における精密測定方法 | IDT |
| | | | | | | ISO 3743-1:1994 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields — Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－残響音場における小移動音源での測定方法－第1部：壁面が硬い試験室での比較法 | | | |
| | | | | | | ISO 3743-2:1994 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields — Part 2: Methods for special reverberation test rooms<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－残響音場における小移動音源での測定方法－第2部：特殊残響試験室での測定法 | | | |
| | | | | | | ISO 3744:1994 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－反射平面上の実質自由音場での測定法 | JIS Z 8733:2000 | 音響 — 音圧法による騒音源の音響パワーレベルの測定方法 — 反射面上の準自由音場における実用測定方法 | MOD |
| | | | | | | ISO 3745:2003 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Precision methods for anechoic and hemi-anechoic rooms<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－無響室及び半無響室での精密測定法 | | | |
| | | | | | | ISO 3746:1995 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－反射面の上に包囲測定面を設ける測定法 | | | |
| | | | | | | ISO 3747:2000 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Comparison method in situ<br>音響－音圧を使用した騒音源の音響出力レベルの測定－現場での比較法 | | | |
| | | | | | | ISO 4871:1996 | Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment<br>音響－機械及び機器の騒音発生量の宣言及び検証 | | | |
| | | | | | | ISO 5136:2003 | Acoustics — Determination of sound power radiated into a duct by fans and other air-moving devices — In-duct method<br>音響－ファン及びその他の換気装置によってダクト内に放射される音響パワーの測定－インダクト法 | | | |
| | | | | | | ISO 7235:2003 | Acoustics — Laboratory measurement procedures for ducted silencers and air-terminal units — Insertion loss, flow noise and total pressure loss<br>音響－ダクテッドサイレンサ及びエアターミナルユニットの試験所内測定手順－挿入損失，気流音及び全圧損失 | | | |
| | | | | | | ISO 9614-1:1993 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 1: Measurement at discrete points<br>音響－音響インテンシティによる騒音源音響パワーレベルの測定－第1部：非連続点での測定 | JIS Z 8736-1:1999 | 音響 — 音響インテンシティによる騒音源の音響パワーレベルの測定方法 — 第1部：離散点による測定 | IDT |
| | | | | | | ISO 9614-2:1996 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 2: Measurement by scanning<br>音響－音響インテンシティによる騒音源音響パワーレベルの測定－第2部：走査による測定 | JIS Z 8736-2:1999 | 音響 — 音響インテンシティによる騒音源の音響パワーレベルの測定方法 — 第2部：スキャニングによる測定 | IDT |
| | | | | | | ISO 9614-3:2002 | Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 3: Precision method for measurement by scanning<br>音響－音響インテンシティによる騒音源音響パワーレベルの測定－第3部：走査による測定の精密方法 | | | |
| | | | | | | ISO 11200:1995 | Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－ワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測に使用される基本的規格に対する指針 | | | |
| | | | | | | ISO 11201:1995 | Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions — Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－ワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測－反射面上の真の自由空間における工学手法 | JIS Z 8737-1:2000 | 音響 — 作業位置及び他の指定位置における機械騒音の放射音圧レベルの測定方法 — 第1部：反射面上の準自由音場における実用測定方法 | IDT |
| | | | | | | ISO 11202:1995 | Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions — Survey method in situ<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－ワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測－現地調査方法 | JIS Z 8737-2:2000 | 音響 — 作業位置及び他の指定位置における機械騒音の放射音圧レベルの測定方法 — 第2部：現場における簡易測定方法 | IDT |
| | | | | | | ISO 11203:1995 | Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－音響パワーレベルによるワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測 | | | |
| | | | | | | ISO 11204:1995 | Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions — Method requiring environmental corrections<br>音響－機械及び装置～放射された騒音－ワークステーション及び他の所定の位置における放射音圧レベルの計測－環境的相関を要求する方法 | | | |
| | | | | | | ISO 11205:2003 | Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Engineering method for the determination of emission sound pressure levels in situ at the work station and at other specified positions using sound intensity<br>音響－機械及び機器から放射される騒音－音響強度を用いた作業場及びその他の規定場所における現場の放射音圧レベルの測定のための工学的方法 | | | |
| | | | | | | ISO 11546-1:1995 | Acoustics — Determination of sound insulation performances of enclosures — Part 1: Measurements under laboratory conditions (for declaration purposes)<br>音響－エンクロージャの遮音性能の測定－第1部：試験所条件での測定(適合性宣言のため) | | | |
| | | | | | | ISO 11546-2:1995 | Acoustics — Determination of sound insulation performances of enclosures — Part 2: Measurements in situ (for acceptance and verification purposes)<br>音響－エンクロージャの遮音性能の測定－第2部：現地測定(受渡し及び検証のため) | | | |
| | | | | | | ISO/TR 11688-1:1995 | Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning<br>音響学－低騒音機械及び機器の設計の推奨手順－第1部：計画 | | | |
| | | | | | | ISO/TR 11688-2:1998 | Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 2: Introduction to the physics of low-noise design<br>音響学－低騒音機械及び機器の設計の推奨手順－第2部：低騒音設計の物理学の概要 | | | |
| | | | | | | ISO 11689:1996 | Acoustics — Procedure for the comparison of noise-emission data for machinery and equipment<br>音響学－機械及び機器の雑音データの比較手順 | | | |
| | | | | | | ISO 11690-1:1996 | Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 1: Noise control strategies<br>音響学－防音機械室の設計のための推奨作業－第1部：防音戦略 | | | |
| | | | | | | ISO 11690-2:1996 | Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 2: Noise control measures<br>音響学－防音機械室の設計のための推奨作業－第2部：防音措置 | | | |
| | | | | | | ISO 11691:1995 | Acoustics — Measurement of insertion loss of ducted silencers without flow — Laboratory survey method<br>音響学－流れなしのダクト接続形消音器の挿入損失の測定－試験室調査方法 | | | |
| | | | | | | ISO 11957:1996 | Acoustics — Determination of sound insulation performance of cabins — Laboratory and in situ measurements<br>音響学－キャビンの防音性能の測定方法－試験室及び現場測定 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC211 | B | EN ISO 12001:1996 | Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Rules for the drafting and presentation of a noise test code (ISO 12001:1996)<br>音響学－機械及び装置によって放出される雑音－雑音試験コードの原案作成及び提出に関する規則 | B |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC213 | B | EN 28662-1:1992 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 1 : General (ISO 8662-1:1988) |
| CEN | TC213 | B | EN 28662-2:1994 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 2 : Chipping hammers and riveting hammers (ISO 8662-2:1992) |
| CEN | TC213 | B | EN 28662-3:1994 | Hand-held portable tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 3 : Rock drills and rotary hammers (ISO 8662-3:1992) |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-4:1995 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 4 : Grinders (ISO 8662-4:1994) |
| CEN | TC213 | B | EN 28662-5:1994 | Hand-held portable tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 5 : Pavement breakers and hammers for construction work (ISO 8662-5:1992) |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-6:1995 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 6 : Impact drills (ISO 8662-6:1994). |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-7:1997 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 7: Wrenches, screwdrivers and nut runners with impact, impulse or ratchet action (ISO 8662- |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-8:1997 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 8: Polishers and rotary, orbital and random orbital sanders (ISO 8662-8:1997) |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-9:1996 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 9: Rammers (ISO 8662-9:1996) |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-10:1998 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 10: Nibblers and shears (ISO 8662-10:1998). |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-12:1997 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 12: Saws and files with reciprocating action and saws with oscillating or rotating action (ISO 8662- |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-13:1997 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 13: Die grinders (ISO 8662-13:1997) |
| CEN | TC213 | B | EN ISO 8662-14:1996 | Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 14: Stone-working tools and needle scalers (ISO 8662-14:1996) |
| CEN | TC255 | | EN ISO 15744:2002 | Hand-held non-electric power tools – Noise measurement code – Engineering method (grade 2) (ISO 15744:2002) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC214 | | EN ISO 8230:1997 | Safety requirements for dry-cleaning machines using perchloroethylene (ISO 8230:1997) |
| CEN | TC214 | | EN ISO 10472-1:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery – Part 1: Common requirements (ISO 10472-1:1997) |
| CEN | TC214 | | EN ISO 10472-2:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery – Part 2: Washing machines and washer-extractors (ISO 10472-2:1997) |
| CEN | TC214 | | EN ISO 10472-3:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery – Part 3: Washing tunnel lines including component machines (ISO 10472 -3:1997) |
| CEN | TC214 | | EN ISO 10472-4:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery – Part 4: Air dryers (ISO 10472-4:1997) |
| CEN | TC214 | | EN ISO 10472-5:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery – Part 5: Flatwork ironers, feeders and folders (ISO 10472-5:1997) |
| CEN | TC214 | | EN ISO 10472-6:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery – Part 6: Ironing and fusing presses (ISO 10472-6:1997) |
| CEN | TC214 | | EN ISO 9902-1:2001 | Textile machinery – Noise test code – Part 1: Common requirements (ISO 9902-1:2001). |
| CEN | TC214 | | EN ISO 9902-2:2001 | Textile machinery – Noise test code – Part 2: Spinning preparatory and spinning machinery (ISO 9902-2:2001). |
| CEN | TC214 | | EN ISO 9902-3:2001 | Textile machinery – Noise test code – Part 3: Nonwoven machinery (ISO 9902-3:2001). |
| CEN | TC214 | | EN ISO 9902-4:2001 | Textile machinery – Noise test code – Part 4: Yarn processing, cordage and rope manufacturing machinery (ISO 9902-4:2001). |
| CEN | TC214 | | EN ISO 9902-5:2001 | Textile machinery – Noise test code – Part 5: Weaving and knitting preparatory machinery (ISO 9902-5:2001). |
| CEN | TC214 | | EN ISO 9902-6:2001 | Textile machinery – Noise test code – Part 6: Fabric manufacturing machinery (ISO 9902-6:2001). |
| CEN | TC214 | | EN ISO 9902-7:2001 | Textile machinery – Noise test code – Part 7: Dyeing and finishing machinery (ISO 9902-7:2001). |
| CEN | TC214 | | EN ISO 11111 : 1995 | Safety requirements for textile machinery (ISO 11111:1995) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CEN | TC231 | B | EN 30326-1:1994 | Mechanical vibration – Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration – Part 1: Basic requirements (ISO 10326-1:1992) |
| BSI | | | BS EN ISO 13090-1:1998 | Mechanical vibration and shock. Guidance on safety aspects of tests and experiments with people. Exposure to whole-body mechanical vibration and repeated shock |
| CEN | TC231 | B | EN ISO 13753:1998 | Mechanical vibration and shock – Hand-arm vibration – Method for measuring the vibration transmissibility of resilient materials when loaded by the hand-arm system (ISO 13753:1998) |
| CEN | TC231 | B | EN 1032:1996 | Mechanical vibration – Testing of mobile machinery in order to determine the whole-body vibration emission value – General<br>機械振動－全身振動放出値を測定するための可動機械の試験－－一般 | B |
| CEN | TC231 | B | EN 1033:1995 | Hand-arm vibration – Laboratory measurement of vibration at the grip surface of hand-guided machinery – General<br>手腕系振動－手案内式機械の握り面における振動の試験所内測定－－一般 | B |
| CEN | TC231 | B | EN 1299:1997 | Mechanical vibration and shock – Vibration isolation of machines – Information for the application of source isolation<br>機械振動及び衝撃－機械の振動絶縁－振動源分離適用のための情報 | B1 |
| CEN | TC231 | B | EN 13490:2001 | Mechanical vibration – Industrial trucks – Laboratory evaluation and specification of operator seat vibration |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ISO 12001:1996 | Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Rules for the drafting and presentation of a noise test code<br>音響学－機械及び装置によって放出される雑音－雑音試験コードの原案作成及び提出に関する規則 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (社)日本フルードパワー工業会 | ISO | TC118 | SC3 | 空気圧工具及び空気圧機械 | 参加 | | ISO 8662-1:1988 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 1: General | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-2:1992 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 2: Chipping hammers and riveting hammers | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-3:1992 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 3: Rock drills and rotary hammers | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-4:1994 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 4: Grinders | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-5:1992 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 5: Pavement breakers and hammers for construction work | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-6:1994 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 6: Impact drills | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-7:1997 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 7: Wrenches, screwdrivers and nut runners with impact, impulse or ratchet action | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-8:1997 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 8: Polishers and rotary, orbital and random orbital sanders | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-9:1996 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 9: Rammers | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-10:1998 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 10: Nibblers and shears | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-12:1997 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 12: Saws and files with reciprocating action and saws with oscillating or rotating action | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-13:1997 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 13: Die grinders | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 8662-14:1996 | Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 14: Stone-working tools and needle scalers | | H15年度 JIS原案作成済み |
| | | | | | | | ISO 15744:2002 | Hand-held non-electric power tools — Noise measurement code — Engineering method (grade 2) | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 日本繊維機械標準化協議（日本繊維機械協会） | ISO | TC72 | | 繊維機械及び付属品 | 参加 | | | | | |
| | ISO | TC72 | SC4 | 染色・仕上機械及び洗浄機械 | 参加 | | ISO 6178:1983 | Centrifuges — Construction and safety rules — Method for the calculation of the tangential stress in the shell of a cylindrical centrifuge rotor | | |
| | ISO | TC72 | SC5 | 工業用洗濯機器及びドライクリーニングマシン | 参加 | | ISO 8230:1997 | Safety requirements for dry-cleaning machines using perchloroethylene | | |
| | | | | | | | ISO 10472-1:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery — Part 1: Common requirements | | |
| | | | | | | | ISO 10472-2:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery — Part 2: Washing machines and washer-extractors | | |
| | | | | | | | ISO 10472-3:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery — Part 3: Washing tunnel lines including component machines | | |
| | | | | | | | ISO 10472-4:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery — Part 4: Air dryers | | |
| | | | | | | | ISO 10472-5:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery — Part 5: Flatwork ironers, feeders and folders | | |
| | | | | | | | ISO 10472-6:1997 | Safety requirements for industrial laundry machinery — Part 6: Ironing and fusing presses | | |
| | ISO | TC72 | SC8 | 繊維機械の安全制御 | 参加 | | ISO 9902-1:2001 | Textile machinery — Noise test code — Part 1: Common requirements | | |
| | | | | | | | ISO 9902-2:2001 | Textile machinery — Noise test code — Part 2: Spinning preparatory and spinning machinery | | |
| | | | | | | | ISO 9902-3:2001 | Textile machinery — Noise test code — Part 3: Nonwoven machinery | | |
| | | | | | | | ISO 9902-4:2001 | Textile machinery — Noise test code — Part 4: Yarn processing, cordage and rope manufacturing machinery | | |
| | | | | | | | ISO 9902-5:2001 | Textile machinery — Noise test code — Part 5: Weaving and knitting preparatory machinery | | |
| | | | | | | | ISO 9902-6:2001 | Textile machinery — Noise test code — Part 6: Fabric manufacturing machinery | | |
| | | | | | | | ISO 9902-7:2001 | Textile machinery — Noise test code — Part 7: Dyeing and finishing machinery | | |
| | | | | | | | ISO 11111-1:2005 | Textile machinery — Safety requirements — Part 1: Common requirements | | |
| | | | | | | | ISO 11111-2:2005 | Textile machinery — Safety requirements — Part 2: Spinning preparatory and spinning machines | | |
| | | | | | | | ISO 11111-3:2005 | Textile machinery — Safety requirements — Part 3: Nonwoven machinery | | |
| | | | | | | | ISO 11111-4:2005 | Textile machinery — Safety requirements — Part 4: Yarn processing, cordage and rope manufacturing machinery | | |
| | | | | | | | ISO 11111-5:2005 | Textile machinery — Safety requirements — Part 5: Preparatory machinery to weaving and knitting | | |
| | | | | | | | ISO 11111-6:2005 | Textile machinery — Safety requirements — Part 6: Fabric manufacturing machinery | | |
| | | | | | | | ISO 11111-7:2005 | Textile machinery — Safety requirements — Part 7: Dyeing and finishing machinery | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (社)日本機械学会 | ISO | TC108 | | 機械振動と衝撃 | 参加 | | | | | |
| | ISO | TC108 | SC2 | 機械・乗物及び構造物の振動・衝撃の測定と評価 | 参加 | | ISO 10326-1:1992 | Mechanical vibration — Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration — Part 1: Basic requirements | | |
| | | | | | | | ISO 10816-1:1995 | Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts — Part 1: General guidelines | JIS B 0906:1998<br>JIS F 0906:1999 | 機械振動 — 非回転部分における機械振動の測定と評価 — 一般的指針<br>機関部機器類の振動許容値基準 | IDT<br>MOD |
| | | | | | | | ISO 10816-2:2001 | Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts — Part 2: Land-based steam turbines and generators in excess of 50 MW with normal operating speeds of 1500 r/min, 1800 r/min, 3000 r/min and 3600 r/min | | |
| | | | | | | | ISO 10816-3:1998 | Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts — Part 3: Industrial machines with nominal power above 15 kW and nominal speeds between 120 r/min and 15 000 r/min when measured in situ | | |
| | | | | | | | ISO 10816-4:1998 | Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts — Part 4: Gas turbine driven sets excluding aircraft derivatives | | |
| | | | | | | | ISO 10816-5:2000 | Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts — Part 5: Machine sets in hydraulic power generating and pumping plants | | |
| | | | | | | | ISO 10816-6:1995 | Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts — Part 6: Reciprocating machines with power ratings above 100 kW | | |
| | ISO | TC108 | SC4 | | | | ISO 13090-1:1998 | Mechanical vibration and shock — Guidance on safety aspects of tests and experiments with people — Part 1: Exposure to whole-body mechanical vibration and repeated shock | | |
| | | | | | | | ISO 2631-1:1997 | Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements | JIS B 7760-2:2004<br>TR Z 0006:2000 | 全身振動－第2部：測定方法及び評価に関する基本的要求<br>全身振動の評価 — 基本的要求 | IDT<br>IDT |
| | | | | | | | ISO 2631-2:2003 | Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 2: Vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz) | | |
| | | | | | | | ISO 2631-4:2001 | Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 4: Guidelines for the evaluation of the effects of vibration and rotational motion on passenger and crew comfort in fixed-guideway transport systems | | |
| | | | | | | | ISO 2631-5:2004 | Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 5: Method for evaluation of vibration containing multiple shocks | | |
| | | | | | | | ISO 5349-1:2001 | Mechanical vibration — Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration — Part 1: General requirements | | |
| | | | | | | | ISO 5349-2:2001 | Mechanical vibration — Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration — Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace | JIS B 7761-2:2004 | 手腕系振動－第2部：作業場における実務的測定方法 | IDT |
| | | | | | | | ISO 5805:1997 | Mechanical vibration and shock — Human exposure — Vocabulary | JIS Z 8131:2000 | 機械振動及び衝撃 — 人体暴露 — 用語 | MOD |
| | | | | | | | ISO 13753:1998 | Mechanical vibration and shock — Hand-arm vibration — Method for measuring the vibration transmissibility of resilient materials when loaded by the hand-arm system | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | JIS B 6014:1980 | 工作機械の安全通則 | |
| | | | | | | | | | | | |
| (社)日本産業機械工業会 | ISO | TC118 | | 圧縮機、空気圧工具、空気圧機械、空気圧装置 | | | | | | | |
| | ISO | TC118 | SC1 | ターボコンプレッサー | オブザーバ | ISO 5389:2005 | Turbocompressors — Performance test code | JIS B 8340:2000 | ターボ形ブロワ・圧縮機の試験及び検査方法 | NEQ |
| | | | | | | ISO 10439:2002 | Petroleum, chemical and gas service industries — Centrifugal compressors | | | |
| | | | | | | ISO 10440-1:2000 | Petroleum and natural gas industries — Rotary-type positive- displacement compressors — Part 1: Process compressors (oil-free) | | | |
| | | | | | | ISO 10440-2:2001 | Petroleum and natural gas industries — Rotary-type positive-displacement compressors — Part 2: Packaged air compressors (oil-free) | | | |
| | | | | | | ISO 13631:2002 | Petroleum and natural gas industries — Packaged reciprocating gas compressors | | | |
| | | | | | | ISO 13707:2000 | Petroleum and natural gas industries — Reciprocating compressors | | | |
| | ISO | TC118 | SC6 | 空気圧縮機 | 参加無し | ISO 1217:1996 | Displacement compressors — Acceptance tests | | | |
| | | | | | | ISO 3857-1:1977 | Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary — Part 1: General | | | |
| | | | | | | ISO 3857-2:1977 | Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary — Part 2: Compressors | | | |
| | | | | | | ISO 5388:1981 | Stationary air compressors — Safety rules and code of practice | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| CEN | TC232 | | EN 1012-1:1996 | Compressors and vacuum pumps - Safety requirements - Part 1: compressors | | | | | | |
| CEN | TC232 | | EN 1012-2:1996 | Compressors and vacuum pumps - Safety requirements - Part 2: Vacuum Pumps | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| BSI | | | BS 848-5:1999 | Fans for general purposes. Special for mechanical safety (guarding) | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| (社)日本産業機械工業会 | ISO | TC117 | | 工業用送風機 | オブザーバ | ISO 12499:1999 | Industrial fans — Mechanical safety of fans — Guarding | | | |
| | | | | | | ISO 5801:1997 | Industrial fans — Performance testing using standardized airways | JIS B 8330:2000 | 送風機の試験及び検査方法 | NEQ |
| | | | | | | ISO 5802:2001 | Industrial fans — Performance testing in situ | | | |
| | | | | | | ISO 6580:2005 | General purpose industrial fans — Circular flanges — Dimensions | | | |
| | | | | | | ISO 13347-1:2004 | Industrial fans — Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions — Part 1: General overview | | | |
| | | | | | | ISO 13347-2:2004 | Industrial fans — Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions — Part 2: Reverberant room method | | | |
| | | | | | | ISO 13347-3:2004 | Industrial fans — Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions — Part 3: Enveloping surface methods | | | |
| | | | | | | ISO 13347-4:2004 | Industrial fans — Determination of fan sound power levels under standardized laboratory conditions — Part 4: Sound intensity method | | | |
| | | | | | | ISO 13349:1999 | Industrial fans — Vocabulary and definitions of categories | | | |
| | | | | | | ISO 13350:1999 | Industrial fans — Performance testing of jet fans | | | |
| | | | | | | ISO 13351:1996 | Industrial fans — Dimensions | | | |
| | | | | | | ISO 14694:2003 | Industrial fans — Specifications for balance quality and vibration levels | | | |
| | | | | | | | | | | |
| BSI | | | BS EN ISO 15641:2001 | Milling cutters for high speed machining. Safety requirements | | | | | | |
| 超硬工具協会 | ISO | TC29 | | 工具 | 参加 | ISO 15641:2001 | Milling cutters for high speed machining — Safety requirements | | | |
| CEN | TC255 | | EN 12549:1999 | Acoustics - Noise test code for fastener driving tools - Engineering method | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-1:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 1: Assembly power tools for non-threaded mechanical fasteners. | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-10:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 10: Compression power | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-11:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 11: Nibblers and shears. | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-12:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 12: Small circular, small oscillating and reciprocating saws. | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-13:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 13: Fastener driving tools | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-2:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 2: Cutting- off and crimping power tools. | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-3:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 3: Drills and tappers. | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-4:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 4: Non-rotary percussive power tools. | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-5:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 5: Rotary percussive | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-6:2000 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 6: Assembly power tools for threaded fasteners. | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-7:2001 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 7: Grinders | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-8:2001 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 8: Polishers and sanders | | | | | | |
| CEN | TC255 | | EN 792-9:2001 | Hand-held non-electric power tools - Safety requirements - Part 9: Die grinders | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| ダイヤモンド工業協会 | ISO | TC29 | SC5 | Grinding wheels and abrasives | | | | JIS B 4142:2002 | ダイヤモンド／CBN工具 — 安全性要求事項 | |
| | | | | | | | | | | |
| CEN | TC270 | | EN ISO 11102-1:1997 | Reciprocating internal combustion engines - Handle starting equipment - Part 1: Safety requirements and tests (ISO 11102-1:1997) | | | | | | |
| CEN | TC270 | | EN ISO 11102-2:1997 | Reciprocating internal combustion engines - Handle starting equipment - Part 2: Method of testing the angle of disengagement (ISO 11102-2:1997) | | | | | | |
| BSI | | | BS EN ISO 14314:2004 | Reciprocal internal combustion engines. Recoil starting equipment. General safety requirements | | | | | | |
| CEN | TC270 | | EN 12601:2001 | Reciprocating internal combustion engine driven generating sets - Safety | | | | | | |
| CEN | TC270 | | EN 1679-1:1998 | Reciprocating internal combustion engines - Safety - Part 1: Compression ignition engines | | | | | | |
| CEN | TC270 | | EN 1834-1:2000 | Reciprocating internal combustion engines - Safety requirements for design and construction of engines for use in potentially explosive atmospheres - Part 1: Group II engines for use in flammable gas and vapour atmospheres | | | | | | |
| CEN | TC270 | | EN 1834-2:2000 | Reciprocating internal combustion engines - Safety requirements for design and construction of engines for use in potentially explosive atmospheres - Part 2: Group I engines for use in underground workings susceptible to firedamp and/or combustible dust. | | | | | | |
| CEN | TC270 | | EN 1834-3:2000 | Reciprocating internal combustion engines - Safety requirements for design and construction of engines for use in potentially explosive atmospheres - Part 3: Group II engines for use in flammable dust atmospheres | | | | | | |
| 日本内燃機関連合会 | ISO | TC70 | | 内燃機関 | 参加 | ISO 11102-1:1997 | Reciprocating internal combustion engines — Handle starting equipment — Part 1: Safety requirements and tests | | | |
| | | | | | | ISO 11102-2:1997 | Reciprocating internal combustion engines — Handle starting equipment — Part 2: Method of testing the angle of disengagement | | | |
| | | | | | | ISO 14314:2004 | Reciprocal internal combustion engines — Recoil starting equipment — General safety requirements | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| CEN | TC271 | | EN 1539:2000 | Dryers and ovens, in which flammable substances are released - Safety requirements. | | | | | | |
| CEN | TC271 | | EN 1953:1998 | Atomising and spraying equipment for coating materials - Safety requirements | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| CEN | TC274 | | EN 12312-1:2001 | Aircraft ground support equipment - Specific requirements - Part 1: Passenger stairs | | | | | | |
| CEN | TC274 | | EN 12312-12:2002 | Aircraft ground support equipment - Specific requirements - Part 12: Potable water service equipment | | | | | | |
| CEN | TC274 | | EN 12312-13:2002 | Aircraft ground support equipment - Specific requirements - Part 13: Lavatory service equipment | | | | | | |
| CEN | TC274 | | EN 12312-2:2002 | Aircraft ground support equipment — Specific requirements — Part 2: Catering vehicles | | | | | | |
| CEN | TC274 | | EN 12312-3:2003 | Aircraft ground support equipment - Specific requirements - Part 3: Conveyor belt vehicles | | | | | | |
| CEN | TC274 | | EN 12312-4:2003 | Aircraft ground support equipment - Specific requirements - Part 4: Passenger boarding bridges | | | | | | |
| CEN | TC274 | | EN 1915-1:2001 | Aircraft ground support equipment - General requirements - Part 1 : Basic safety | | | | | | |
| CEN | TC274 | | EN 1915-2:2001 | Aircraft ground support equipment - General requirements - Part 2 : Stability and strength requirements, calculations and test methods | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| CEN | TC310 | | EN 775:1992 | Manipulating industrial robots - Safety (ISO 10218:1992, modified) | | | | | | |
| (社)日本ロボット工業会 | ISO | TC184 | SC2 | 工業用ロボット | 参加 | ISO 10218:1992 | Manipulating industrial robots — Safety | JIS B 8433:1993 | 産業用マニピュレーティングロボット－安全性 | IDT |
| | | | | | | ISO/DIS 10218 | Robots for industrial environments — Safety requirements — Part 1: Robot | | | |
| | | | | | | | | JIS B 8462:2000 | 電子部品実装ロボット－安全性 | |
| Cenelec | TC44X | B | EN 60204-1:1998 | Safety of machinery. Electrical equipment of machines. General requirements<br>機械の安全性－機械の電気機器－第1部：一般要求事項 | B2 | | | | | |
| Cenelec | TC44X | B | EN 60204-11:2000 | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. and not exceeding 36 kV (IEC 60204-11:2000) | | | | | | |
| Cenelec | TC44X | B | EN 60204-31:1998 | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 31: Particular safety and EMC requirements for sewing machines, units and systems (IEC 60204-31:1996 - Modified) | | | | | | |
| Cenelec | TC44X | B | EN 60204-32:1998 | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 32: Requirements for hoisting machines (IEC 60204-32:1998) | | | | | | |
| Cenelec | TC44X | B | EN 61310-1:1995 | Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals (IEC 61310-1:1995)<br>機械の安全性－指示，マーキング及び作動－第1部：視覚的，音響及び触覚信号 | B2 | | | | | |
| Cenelec | TC44X | B | EN 61310-2:1995 | Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 2: Requirements for marking (IEC 61310-2:1995)<br>機械の安全性－指示，マーキング及び作動－第2部：マーキング要求事項 | B2 | | | | | |
| Cenelec | TC44X | B | EN 61310-3:1999 | Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 3: Requirements for the location and operation of actuators (IEC 61310-3:1999)<br>機械の安全性－指示，マーキング及び作動－第3部：アクチュエータの位置及び操作の要求事項 | B2 | | | | | |
| (社)日本機械工業連合会 | IEC | TC44 | | 機械類の安全性－電気的側面 | 参加 | IEC 60204-1 Ed. 5.0:2005 | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements<br>機械の安全性－機械の電気機器－第1部：一般要求事項 | JIS B 9960-1:1999 | 機械類の安全性－機械の電気装置－第1部：一般要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60204-11 Ed. 1.0:2000 | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. and not exceeding 36 kV<br>機械の安全性－機械の電気機器－第11部：1000 VAC又は1500 VDCを超え、又36 kVを超えない電圧用の高電圧機器の要求事項 | JIS B 9960-11:2004 | 機械類の安全性－機械の電気装置－第１１部：交流1000V又は直流1500Vを超え36kV以下の高電圧装置に対する要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60204-31 Ed. 3.0:2001 | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 31: Particular safety and EMC requirements for sewing machines, units and systems<br>機械の安全性－機械の電気機器－第31部：ミシン，縫製ユニット及びシステムの特定要求 | JIS B 9960-31:2004 | 機械類の安全性－機械の電気装置－第31部：縫製機械，縫製ユニット及び縫製システムの安全性とEMCに対する要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 60204-32 Ed. 1.0:1998 | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 32: Requirements for hoisting machines<br>機械の安全性－機械の電気機器－第32部：巻上げ機械の要求事項 | JIS B 9960-32:2004 | 機械類の安全性－機械の電気装置－第32部：巻上機械に対する要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61310-1 Ed. 1.0:1995 | Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals<br>機械の安全性－指示，マーキング及び作動－第1部：視覚的，音響及び触覚信号 | JIS B 9706-1:2001 | 機械類の安全性－表示，マーキング及び作動－第1部：視覚，聴覚及び触覚シグナルの要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61310-2 Ed. 1.0:1995 | Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 2: Requirements for marking<br>機械の安全性－指示，マーキング及び作動－第2部：マーキング要求事項 | JIS B 9706-2:2001 | 機械類の安全性－表示，マーキング及び作動－第2部：マーキングの要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61310-3 Ed. 1.0:1999 | Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 3: Requirements for the location and operation of actuators<br>機械の安全性－指示，マーキング及び作動－第3部：アクチュエータの位置及び操作の要求事項 | JIS B 9706-3:2001 | 機械類の安全性－表示，マーキング及び作動－第3部：アクチュエータの配置及び操作に対する要求事項 | IDT |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cenelec | TC44X | B | EN 61496-1:2004 | Safety of machinery. Electro-sensitive protective equipment. General requirements and tests<br>機械の安全性－電気感光性保護機器－第1部：一般要求事項及び試験 | B2 |
| | | | | | B |
| Cenelec | TC44X | B | EN 61496-3:2001 | Safety of machinery. Electro-sensitive protective equipment. Particular requirements for active opto-electronic protective devices responsive to d iffuse reflection (AOPDDR)<br>機械の安全性－電気感光性保護機器－第3部：拡散反射に応答する能動的光電子保護装置(AOPDDR)に関する特定要求事項 | B |
| Cenelec | TC44X | B | EN 62061:2005 | Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems<br>機械の安全性－安全関連電気/電子/プログラム可能電子制御システム | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cenelec | TC17B | | EN 60947-5-1:1998 | Specification for low-voltage switchgear and controlgear. Control circuit devices and switching elements. Electromechanical control circuit device s | |
| Cenelec | TC17B | | EN 60947-5-3:1999 | Low-voltage switchgear and control gear - Part 5-3: Control circuit devices and switching elements - Requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions (PDF) - (IEC 60947-5-3:1999) | |
| Cenelec | TC17B | | EN 60947-5-5:1997 | Low-voltage switchgear and control gear - Part 5-5: Control circuit devices and switching elements - Electrical emergency stop device with mechanical latching function. (IEC 60947-5-5:1997) | |
| Cenelec | TC17B | | EN 60947-5-1:1997 | Low-voltage switchgear and controlgear -- Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices | |
| BSI | | | BS EN 61010-2-020:1995 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Particular requirements for laboratory centrifuges | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | IEC 61496-1 Ed. 2.0:2004 | Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part 1: General requirements and tests<br>機械の安全性－電気感光性保護機器－第1部：一般要求事項及び試験 | JIS B 9704-1:2000 | 機械類の安全性－電気的検知保護設備－第1部：一般要求事項及び試験 | MOD |
| | | | | | | IEC 61496-2 Ed. 1.0:1997 | Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)<br>機械の安全性－電気感光性保護機器－第2部：能動的光電子保護装置(AOPDs)を使用する機器の特定要求事項 | JIS B 9704-2:2000 | 機械類の安全性－電気的検知保護設備－第2部：能動的光電保護装置を使う設備に対する要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61496-3 Ed. 1.0:2001 | Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR)<br>機械の安全性－電気感光性保護機器－第3部：拡散反射に応答する能動的光電子保護装置(AOPDDR)に関する特定要求事項 | JIS B 9704-3:2004 | 機械類の安全性－電気的検知保護設備－第3部：拡散反射形能動的光電保護装置に対する要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 62061 Ed. 1.0:2005 | Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems<br>機械の安全性－安全関連電気/電子/プログラム可能電子制御システム | | | |
| | | | | | | IEC/TS 62046 Ed. 1.0:2004 | Safety of machinery - Application of protective equipment to detect the presence of persons | | | |
| (社)電気学会 | IEC | TC17 | | 開閉装置及び制御装置 | 参加 | | | | | |
| | IEC | TC17 | SC17B | 低圧用開閉装置及び制御装置 | 参加 | IEC 60947-5-1 Ed. 3.0:2003 | Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices<br>低電圧開閉装置及び制御装置－第5-1部：制御回路装置及び開閉素子－電気機械制御回路装置 | | | |
| | | | | | | IEC 60947-5-3 Ed. 1.1:2005 | Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-3: Control circuit devices and switching elements - Requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions (PDF) | | | |
| | | | | | | IEC 60947-5-5 Ed. 1.1:2005 | Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-5: Control circuit devices and switching elements - Electrical emergency stop device with mechanical latching function | | | |
| | | | | | | IEC 60947-7-3 Ed. 1.0:2002 | Low-voltage switchgear and controlgear - Part 7-3: Ancillary equipment - Safety requirements for fuse terminal blocks | | | |
| | | | | | | IEC 60999-2 Ed. 2.0:2003 | Connecting devices - Electrical copper conductors - Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units - Part 2: Particular requirements for clamping units for conductors above 35 mm2 up to 300 mm2 (included) | | | |
| | IEC | TC66 | | 計測，制御及び研究用機器 | 参加 | IEC 61010-1 Ed. 2.0:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements | JISC1010-1:2005 | 測定，制御及び研究室用電気機器の安全性－第1部：一般要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 61010-2-010 Ed. 2.0:2005 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials | | | |
| | | | | | | IEC 61010-2-020 Ed. 1.0:1992 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-020: Particular requirements for laboratory centrifuges | | | |
| | | | | | | IEC 61010-2-031:1993 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 1010-2-31:1998 | 測定，制御及び研究室用電気機器の安全性　第2－31部：電気的測定及び試験のための手持形プローブアセンブリに対する個別要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61010-2-032 Ed. 2.0:2002 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-032: Particular requirements for hand-held and hand-manipulated current sensors for electrical test and measurement | JISC1010-2-32:1998 | 測定，制御及び研究室用電気機器の安全性　第2－32部：電気的測定及び試験のための手持形電流クランプに対する個別要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61010-2-051 Ed. 2.0:2005 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-051: Particular requirements for laboratory equipment for mixing and stirring | | | |
| | | | | | | IEC 61010-2-061 Ed. 2.0:2005 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 2-061: Particular requirements for laboratory atomic spectrometers with thermal atomization and ionization | | | |
| | | | | | | IEC 61010-2-081 Ed. 1.0:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-081: Particular requirements for automatic and semi-automatic laboratory equipment for analysis and other purposes | | | |
| | | | | | | IEC 61010-2-101 Ed. 1.0:2002 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-101: Particular requirements for in vitro diagnostic (IVD) medical equipment | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3 Ed. 2.0:2003 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3: Protocol for the preparation of conformity verification reports for the IEC 61010 2nd edition series | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-1 Ed. 2.0:2003 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-1: Conformity verification report for IEC 61010-1:2001 - General requirements | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-010 Ed. 1.0:1999 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-010: Conformity verification report for IEC 61010-2-010, Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-020 Ed.1.0:1999 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-020: Conformity verification report for IEC 61010-2-020:1992 Particular requirements for laboratory centrifuges | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-031 Ed.1.0:2003 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-031: Conformity verification report for IEC 61010-031:2002 - Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical test and measurement | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-032 Ed. 1.0:2000 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-032: Conformity verification report for IEC 61010-2-032:1994, Particular requirements for hand-held current clamps for electrical measurement and test | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-041 Ed. 1.0:1999 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-041: Conformity verification report for IEC 61010-2-041:1995, Particular requirements for autoclaves using steam for the treatment of medical materials, and for laboratory processes | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-042 Ed. 1.0:1999 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-042: Conformity verification report for IEC 61010-2-042:1997, Particular requirements for autoclaves and sterilizers using toxic gas for the treatment of medical materials, and for laboratory processes | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-043 Ed. 1.0:2001 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 3-043: Conformity verification report for IEC 61010-2-043:1997 - Particular requirements for dry heat sterilizers using either hot air or hot inert gas for treatment of medical materials and for laboratory processes | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-045 Ed. 1.0:2003 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-045: Conformity verification report for IEC 61010-2-045:2000 - Particular requirements for washer disinfectors used in medical, pharmaceutical, veterinary and | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-051 Ed. 1.0:1999 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-051: Conformity verification report for IEC 61010-2-051, Particular requirements for laboratory equipment for mixing and stirring | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-061 Ed. 1.0:1999 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-061: Conformity verification report for IEC 61010-2-061, Particular requirements for laboratory atomic spectrometers with thermal atomization and ionization | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-081 Ed. 1.0:2003 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-081: Conformity verification report for IEC 61010-2-081:2001 - Particular requirements for automatic and semi-automatic laboratory equipment for analysis and other | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-101 Ed. 1.0:2003 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-101: Conformity verification report for IEC 61010-2-101:2002 - Particular requirements for in vitro diagnostic (IVD) medical equipment | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61010-3-031 Ed. 1.0:2003 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 3-031: Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical test and measurement | | | |
| (社)電子情報通信学会 | IEC | TC56 | | ディペンダビリティ | 参加 | | | | | |
| (社)電気設備学会 | IEC | TC64 | | 建築電気設備 | 参加 | IEC 60364-4-41 Ed. 5.0:2005 | Low - voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety - Protection against electric shock | | | |
| | | | | | | IEC 60364-4-42 Ed. 2.0:2001 | Electrical installations of buildings - Part 4-42: Protection for safety - Protection against thermal effects | JISC0364-4-42:1999 | 建築電気設備第4部：安全保護第42章：熱の影響に対する保護 | IDT |
| | | | | | | IEC 60364-4-43 Ed. 2.0:2001 | Electrical installations of buildings - Part 4-43: Protection for safety - Protection against overcurrent | JISC0364-4-43:1999 | 建築電気設備第4部：安全保護第43章：過電流保護 | IDT |
| | | | | | | IEC 60364-4-44 Ed. 1.1:2003 | Electrical installations of buildings - Part 4-44: Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances | | | |
| | | | | | | IEC 60364-4-45:1984 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-45:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第45章：不足電圧保護 | |
| | | | | | | IEC 60364-4-46:1981 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-46:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第46章：断路及び開閉 | |
| | | | | | | IEC 60364-4-47:1981 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-47:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第47章：安全保護手段の適用　第470節：一般事項　第471節：感電保護手段 | |
| | | | | | | IEC 60364-4-442:1993 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-442:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第44章：過電圧保護　第442節：高圧系統の地絡事故に対する低圧設備の保護 | |
| | | | | | | IEC 60364-4-443:1995 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-443:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第44章：過電圧保護　第443節：大気現象又は開閉による過電圧保護 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 65B | | EN 61131-1:2003 | Programmable controllers. General information<br>プログラマブルコントローラー第1部：一般情報 | B |
| | 65B | | EN 61131-2:2003 | Programmable controllers. Equipment requirements and tests<br>プログラマブルコントローラー第2部：機器要求事項及び試験 | B |
| | 65B | | EN 61131-3:2003 | Programmable controllers. Programming languages<br>プログラマブルコントローラー第3部：プログラム言語 | B |
| | 65B | | EN 61131-7:2001 | Programmable controllers. Fuzzy control programming<br>プログラマブルコントローラー第7部：ファジー制御プログラミング | B |
| | | | | | B |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC114 | B | EN 982:1996 | Safety of machinery - Safety requirements for fluid power systems and their components - Hydraulics<br>機械の安全性－流体動力及びその構成部品に関する安全性要求事項－油圧 | B2 |
| CEN | TC114 | B | EN 983:1996 | Safety of machinery - Safety requirements for fluid power systems and their components - Pneumatics<br>機械の安全性－流体動力システムとそのコンポーネント構成部品に関する安全要求事項－空圧 | B2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cenelec | TC76 | | EN 60825-1:1994 | Safety of laser products. Equipment classification, requirements and user's guide<br>レーザ製品の安全性－機器の分類，要求事項及び利用者の手引 | B1 |
| | | | | | |
| Cenelec | TC76 | | EN 60825-4:1998 | Safety of laser products. Laser guards<br>レーザ製品の安全性－レーザガード | B2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BSI | | | BS ISO 17398 : 2004 | Safety colours and safety signs. Classification, performance and durability of safety signs | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-1:2002 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 1: General requirements (IEC 60335-1:2001 Modified) | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-2:2003 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances (IEC 60335-2-2:2002 Modified) | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-3:2002 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-3: Particular requirements for electric irons | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-4:2002 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-4: Particular requirements for spin extractors | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-5:2003 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-5: Particular requirements for dishwashers<br>IEC 60335-2-5:2002 + IEC 60335-2-5:2002/Corrigendum May 2003 (Modified) | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-6:2003 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-6: Particular requirements for stationary cooking ranges, hobs, ovens and similar appliances<br>IEC 60335-2-6:2002 (Modified) | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-7:2003 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-7: Particular requirements for washing machines<br>IEC 60335-2-7:2002 (Modified) | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-8:2003 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-8: Particular requirements for shavers, hair clippers and similar appliances<br>IEC 60335-2-8:2002 (Modified) | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-9:2003 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-9: Particular requirements for grills, toasters and similar portable cooking appliances<br>IEC 60335-2-9:2002 (Modified) | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-10:2003 | Household and similar electrical appliances - Safety -- Part 2-10: Particular requirements for floor treatment machines and wet scrubbing machines | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | IEC 60364-4-444:1996 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-444:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第44章：過電圧保護　第444節：建築電気設備における電磁障害（EMI）保護 | |
| | | | | | | IEC 60364-4-473:1995 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-473:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第47章：安全保護手段の適用　第473節：過電流保護方式 | |
| | | | | | | IEC 60364-4-481:1993 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-481:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第48章：外的影響に対応した保護手段の選択　第481節：外的影響に関連する感電保護に対する保護手段 | |
| | | | | | | IEC 60364-4-482:1982 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-4-482:1999 | 建築電気設備　第4部：安全保護　第48章：外的影響に対応した保護手段の選択　第482節：火災に対する保護 | |
| | | | | | | IEC 60364-5-56:1980 | JIS規格に対応するIEC規格は廃止されている。 | JIS C 0364-5-56:1999 | 建築電気設備　第5部：電気機器の選定と施工　第56章：安全供給 | |
| （社）日本電気計測器工業会 | IEC | TC65 | | 工業プロセス計測制御 | 参加 | IEC/TS 61081 Ed.1.0:1991 | Pneumatic instruments driven by associated process gas - Safe installation and operating procedures - Guidelines | | | |
| | IEC | TC65A | | システム一般 | 参加 | IEC 61069-7 Ed. 1.0:1999 | Industrial-process measurement and control - Evaluation of system properties for the purpose of system assessment - Part 7: Assessment of system safety | | | |
| | | | | | | IEC 61508-1 Ed. 1.0:1998 | Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Part 1: General requirements (see www.iec.ch/61508) | JIS C 0508-1:1999 | 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全　―　第1部：一般要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61508-2 Ed. 1.0:2000 | Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (see www.iec.ch/61508) | JIS C 0508-2:2000 | 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全　―　第2部：電気・電子・プログラマブル電子安全関連系に対する要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61508-3 Ed. 1.0:1998 | Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Part 3: Software requirements (see www.iec.ch/61508) | JIS C 0508-3:2000 | 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全　―　第3部：ソフトウェア要求事項 | IDT |
| | | | | | | IEC 61508-4 Ed. 1.0:1998 | Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Part 4: Definitions and abbreviations (see www.iec.ch/61508) | JIS C 0508-4:1999 | 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全　―　第4部：用語の定義及び略語 | IDT |
| | | | | | | IEC 61508-5 Ed. 1.0:1998 | Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems Part 5: Examples of methods for the determination of safety integrity levels (see www.iec.ch/61508) | JIS C 0508-5:1999 | 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全　―　第5部：安全度水準決定方法の事例 | IDT |
| | | | | | | IEC 61508-6 Ed. 1.0:2000 | Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Part 6: Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3 (see | JIS C 0508-6:2000 | 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全　―　第6部：第2部及び第3部の適用指針 | IDT |
| | | | | | | IEC 61508-7 Ed. 1.0:2000 | Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Part 7: Overview of techniques and measures(see www.iec.ch/61508) | JIS C 0508-7:2000 | 電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全　―　第7部：技術及び手法の概観 | IDT |
| | | | | | | IEC 61511-1 Ed. 1.0:2003 | Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector - Part 1: Framework, definitions, system, hardware and software requirements | | | |
| | | | | | | IEC 61511-2 Ed. 1.0:2004 | Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector - Part 2: Guidelines for the application of IEC 61511-1 | | | |
| | | | | | | IEC 61511-3 Ed. 1.0:2004 | Functional safety - Safety instrumented systems for the process industry sector - Part 3: Guidance for the determination of the required safety integrity levels | | | |
| | IEC | TC65B | | | | IEC 61131-1 Ed. 2.0:2003 | Programmable controllers - Part 1: General information<br>プログラマブルコントローラー第1部:一般情報 | | | |
| | | | | | | IEC 61131-2 Ed. 2.0:2003 | Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests<br>プログラマブルコントローラー第2部:機器要求事項及び試験 | | | |
| | | | | | | IEC 61131-3 Ed. 2.0:2003 | Programmable controllers - Part 3: Programming languages<br>プログラマブルコントローラー第3部:プログラム言語 | | | |
| | | | | | | IEC 61131-7 Ed. 1.0:2000 | Programmable controllers - Part 7: Fuzzy control programming<br>プログラマブルコントローラー第7部:ファジー制御プログラミング | | | |
| | | | | | | IEC/TR 61131-8 Ed. 2.0:2003 | Programmable controllers - Part 8: Guidelines for the application and implementation of programming languages<br>プログラマブルコントローラー第8部:プログラム言語の適用及び実施の指針 | | | |
| （社）日本電気協会 | IEC | TC99 | | 交流1kV超過・直流1.5kV超過の電力設備のシステムエンジニアリング及び施工 | 参加 | | | | | |
| （財）日本電子部品信頼性センター | IEC | TC101 | | 静電気 | 参加 | | | | | |
| （社）日本フルードパワー工業会 | ISO | TC131 | | 油圧・空気圧システム及び要素機器 | 参加 | ISO 4413:1998 | Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems<br>油圧動力ーシステムに関する一般規則 | JIS B 8361:2000 | 油圧システム通則 | IDT |
| | | | | | | ISO 4414:1998 | Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems<br>空気流動力ーシステムに関する一般規則 | JIS B 8370:2000 | 空気圧システム通則 | IDT |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| （財）光産業技術振興協会 | IEC | TC76 | | レーザ機器の安全性 | 参加 | | | JIS C 6801:1988 | レーザ安全用語 | |
| | | | | | | IEC 60825-1 Ed. 1.2:2001 | Safety of laser products - Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide<br>レーザ製品の安全性－第1部：機器の分類，要求事項及び利用者の手引 | JIS C 6802:2005 | レーザ製品の安全基準 | IDT |
| | | | | | | IEC 60825-2 Ed. 3.0:2005 | Safety of laser products - Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCS) | | | |
| | | | | | | IEC/TR 60825-3 Ed. 1.0:1995 | Safety of laser products - Part 3: Guidance for laser displays and shows | | | |
| | | | | | | IEC 60825-4 Ed. 1.2:2003 | Safety of laser products - Part 4: Laser guards<br>レーザ製品の安全性－第4部：レーザガード | | | |
| | | | | | | IEC/TR 60825-5 Ed. 2.0:2005 | Safety of laser products - Part 5: Manufacturer's checklist for IEC 60825-1 | | | |
| | | | | | | EC/TR 60825-8 Ed. 1.0:1999 | Safety of laser products - Part 8: Guidelines for the safe use of medical laser equipment | | | |
| | | | | | | IEC/TR 60825-9 Ed. 1.0:1999 | Safety of laser products - Part 9: Compilation of maximum permissible exposure to incoherent optical radiation | | | |
| | | | | | | IEC/TR 60825-10 Ed. 1.0:2002 | Safety of laser products - Part 10: Application guidelines and explanatory notes to IEC 60825-1 | | | |
| | | | | | | IEC 60825-12 Ed. 1.0:2005 | Safety of laser products - Part 12: Safety of free space optical communication systems used for transmission of information | | | |
| | | | | | | IEC/TR 60825-14 Ed. 1.0:2004 | Safety of laser products - Part 14: A user's guide | | | |
| （社）日本保安用品協会 | ISO | TC145 | SC2 | 安全認識，標識，図形，記号，色及び文字 | 参加 | ISO 3864-1:2002 | Graphical symbols -- Safety colours and safety signs -- Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas<br>図記号－安全色及び安全標識－第1部：職場及び公共区域の安全標識の設計原則 | JIS Z 9101:2005 | 安全色及び安全標識 ―産業環境及び案内用安全標識のデザイン・通則 | IDT |
| | | | | | | ISO 17398:2004 | Safety colours and safety signs -- Classification, performance and durability of safety signs | | | |
| | | | | | | | | JIS Z 9102:1987 | 配管系の識別表示 | |
| | | | | | | | | JIS Z 9103:2005 | 安全色　―　一般的事項 | |
| | | | | | | | | JIS Z 9104:2005 | 安全標識　―　一般的事項 | |
| （社）日本電機工業会 | ISO | TC86 | SC5 | 家庭用電気冷蔵庫の試験方法 | 参加 | | | | | |
| | IEC | TC31 | | 防爆電気機器 | 参加 | IEC 60079-7 Ed. 3.0:2001 | Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 7: Increased safety ""e"" | JISC0934:1993 | 電気機器の安全増防爆構造 | MOD |
| | | TC31 | SC31G | 本質安全防爆構造 | 参加 | IEC 60079-11 Ed. 4.0:1999 | Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 11: Intrinsic safety "i" | JIS C 60079-11:2004 | 爆発性雰囲気で使用する電気機械器具－第11部：本質安全防爆構造"i" | IDT |
| | IEC | TC88 | | 風力タービン | 参加 | IEC 61400-1 Ed. 3.0:2005 | Wind turbine - Part 1: Design requirements | JISC1400-1:2001 | 風力発電システム－第1部：安全要件 | IDT |
| | | | | | | IEC 61400-2 Ed. 1.0:1996 | Wind turbine generator systems - Part 2: Safety of small wind turbines | JISC1400-2:1999 | 風力発電システム－第2部：小形風力発電システムの安全基準 | IDT |
| | IEC | TC61 | | 家庭用電気機器の安全性 | 参加 | IEC 60335-1 Ed. 4.1:2004 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 1: General requirements | JIS C 9335-1:2003 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第1部：一般要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-2 Ed. 5.1:2004 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances | JISC9335-2-2:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-2部：真空掃除機及び吸水式掃除機の個別要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-3 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-3: Particular requirements for electric irons | JISC9335-2-3:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-3部：電気アイロンの個別要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-4 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-4: Particular requirements for spin extractors | JISC9335-2-4:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-4部：電気脱水機の個別要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-5 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-5: Particular requirements for dishwashers | JISC9335-2-5:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-5部：電気食器洗機の個別要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-6 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-6: Particular requirements for stationary cooking ranges, hobs, ovens and similar appliances | JISC9335-2-6:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-6部：据置形ホブ，オーブン，クッキングレンジ及びこれらに類する機器の個別要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-7 Ed. 6.1:2004 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-7: Particular requirements for washing machines | JISC9335-2-7:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-7部：電気洗濯機の個別要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-8 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-8: Particular requirements for shavers, hair clippers and similar appliances | JISC9335-2-8:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-8部：電気かみそり及び毛髪バリカンの個別要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-9 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-9: Particular requirements for grills, toasters and similar portable cooking appliances | JISC9335-2-9:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-9部：可搬形ホブ，オーブン，トースタ及びこれらに類する機器の個別要求事項 | MOD |
| | | | | | | IEC 60335-2-10 Ed. 5.0:2005 | Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-10: Particular requirements for floor treatment machines and wet scrubbing machines | JIS C 9335-2-10:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性　―　第2－10部：床処理機及び湿式洗いブラシ機の個別要求事項 | IDT |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-11:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-11: Particular requirements for tumble dryers<br>IEC 60335-2-11:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-12:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-12: Particular requirements for warming plates and similar appliances |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-13:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-13: Particular requirements for deep fat fryers, frying pans and similar appliances<br>IEC 60335-2-13:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-14:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-14: Particular requirements for kitchen machines<br>IEC 60335-2-14:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-15:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-15: Particular requirements for appliances for heating liquids |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-16:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-16: Particular requirements for food waste disposers<br>IEC 60335-2-16:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-17:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-17: Particular requirements for blankets, pads and similar flexible heating appliances |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-21:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters<br>IEC 60335-2-21:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-23:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-23: Particular requirements for appliances for skin or hair care |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-24:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice-makers |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-25:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-25: Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-26:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-26: Particular requirements for clocks |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-27:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-27: Particular requirements for appliances for skin exposure to ultraviolet and infrared radiation |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-28:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-28: Particular requirements for sewing machines<br>IEC 60335-2-28:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-29:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-29: Particular requirements for battery chargers |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-30:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-30: Particular requirements for room heaters<br>IEC 60335-2-30:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-31:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-31: Particular requirements for range hoods |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-32:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-32: Particular requirements for massage appliances |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-35:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-35: Particular requirements for instantaneous water heaters |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-36:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-36: Particular requirements for commercial electric cooking ranges, ovens, hobs and hob elements |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-37:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-37: Particular requirements for commercial electric deep fat fryers |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-38:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-38: Particular requirements for commercial electric griddles and griddle grills |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-39:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-39: Particular requirements for commercial electric multi-purpose cooking pans |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-40:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers<br>IEC 60335-2-40:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-41:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-41: Particular requirements for pumps |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-42:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-42: Particular requirements for commercial electric forced convection ovens, steam cookers and steam-convection ovens |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-43:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-43: Particular requirements for clothes dryers and towel rails |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-44:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-44: Particular requirements for ironers |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-45:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-45: Particular requirements for portable heating tools and similar appliances |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-47:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-47: Particular requirements for commercial electric boiling pans |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-48:2003 | Household and similar electrical applicances – Safety — Part 2-48: Particular requirements for commercial grillers and toasters |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-49:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-49: Particular requirements for commercial electric hot cupboards |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-50:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-50: Particular requirements for commercial electric bains-marie |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-51:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-51: Particular requirements for stationary circulation pumps for heating and service water installations |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-52:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-52: Particular requirements for oral hygiene appliances |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-53:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-53: Particular requirements for sauna heating appliances |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-54:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-54: Particular requirements for surface-cleaning appliances for household use employing liquids or steam |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-55:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-55: Particular requirements for electrical appliances for use with aquariums and garden ponds |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-56:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-56: Particular requirements for projectors and similar appliances |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-58:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-58: Particular requirements for commercial electric dishwashing machines<br>IEC 60335-2-58:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-59:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-59: Particular requirements for insect killers<br>IEC 60335-2-59:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-60:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-60: Particular requirements for whirlpool baths and whirlpool baths |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-61:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-61: Particular requirements for thermal-storage room heaters |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-62:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-62: Particular requirements for commercial electric rinsing sinks |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-64:2000 | Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-64: Particular requirements for commercial electric kitchen machines (IEC 60335-2-64:1997 – Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-65:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-65: Particular requirements for air-cleaning appliances |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-66:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-66: Particular requirements for water-bed heaters |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-67:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-67: Particular requirements for floor treatment and floor cleaning machines, for industrial and commercial use<br>IEC 60335-2-67:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-68:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-68: Particular requirements for spray extraction appliances, for industrial and commercial use<br>IEC 60335-2-68:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-69:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-69: Particular requirements for wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for industrial and commercial use<br>IEC 60335-2-69:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-70:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-70: Particular requirements for milking machines |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-71:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-71: Particular requirements for electrical heating appliances for breeding and rearing animals<br>IEC 60335-2-71:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-72:1998 | Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-72: Particular requirements for automatic machines for floor treatment for commercial and industrial use (IEC 60335-2-72:1995 – Modified) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| IEC 60335-2-11 Ed. 6.0:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-11: Particular requirements for tumble dryers | JISC9335-2-11:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-11部：回転ドラム式電気乾燥機の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-12 Ed. 5.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-12: Particular requirements for warming plates and similar appliances | JIS C 9335-2-12:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－12部：ウォームプレート及びこれに類する機器の個別要求事項 | IDT |
| IEC 60335-2-13 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-13: Particular requirements for deep fat fryers, frying pans and similar appliances | JIS C 9335-2-13:2000 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－13部：深めのフライなべ，フライパン及びこれに類する機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-14 Ed. 4.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-14: Particular requirements for kitchen machines | JIS C 9335-2-14:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－14部：ちゅう房機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-15 Ed. 5.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-15: Particular requirements for appliances for heating liquids | JIS C 9335-2-15:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2－15部：液体加熱機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-16 Ed. 5.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-16: Particular requirements for food waste disposers | JIS C 9335-2-16:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－16部：ディスポーザの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-17 Ed. 2.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-17: Particular requirements for blankets, pads and similar flexible heating appliances | | | |
| IEC 60335-2-21 Ed. 5.1:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters | JISC9335-2-21:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-21部：貯湯式電気温水器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-23 Ed. 5.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-23: Particular requirements for appliances for skin or hair care | JISC9335-2-23:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-23部：スキンケア又はヘアケア用機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-24 Ed. 6.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-24: Particular requirements for refrigerating appliances, ice-cream appliances and ice-makers | JISC9335-2-24:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-24部：冷却用機器、アイスクリーム機器及び製氷器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-25 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-25: Particular requirements for microwave ovens, including combination microwave ovens | JISC9335-2-25:2003 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性—第2-25部：電子レンジ及び複合形電子レンジの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-26 Ed. 4.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-26: Particular requirements for clocks | JIS C 9335-2-26:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－26部：クロックの個別要求事項 | IDT |
| IEC 60335-2-27 Ed. 4.1:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-27: Particular requirements for appliances for skin exposure to ultraviolet and infrared radiation | JIS C 9335-2-27:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－27部：紫外線及び赤外線による皮膚照射用装置の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-28 Ed. 4.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-28: Particular requirements for sewing machines | JIS C 9335-2-28:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－28部：ミシンの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-29 Ed. 4.1:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-29: Particular requirements for battery chargers | JIS C 9335-2-29:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－29部：バッテリチャージャの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-30 Ed. 4.1:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-30: Particular requirements for room heaters | JISC9335-2-30:1999 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-30部：ルームヒータの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-31 Ed. 4.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-31: Particular requirements for range hoods | JIS C 9335-2-31:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－31部：レンジフードの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-32 Ed. 4.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-32: Particular requirements for massage appliances | JIS C 9335-2-32:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－32部：マッサージ器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-35 Ed. 4.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-35: Particular requirements for instantaneous water heaters | JIS C 9335-2-35:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－35部：瞬間湯沸器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-36 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-36: Particular requirements for commercial electric cooking ranges, ovens, hobs and hob elements | JIS C 9335-2-36:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－36部：業務用電気レンジ，オーブン，こんろ及びこんろ部の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-37 Ed. 5.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-37: Particular requirements for commercial electric deep fat fryers | JIS C 9335-2-37:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－37部：業務用フライヤの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-38 Ed. 5.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-38: Particular requirements for commercial electric griddles and griddle grills | JIS C 9335-2-38:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－38部：業務用電気グリドル及びグリドルグリルの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-39 Ed. 5.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-39: Particular requirements for commercial electric multi-purpose cooking pans | JIS C 9335-2-39:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－39部：業務用多目的調理なべの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-40 Ed. 4.2:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-40: Particular requirements for electrical heat pumps, air-conditioners and dehumidifiers | JISC9335-2-40:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-40部：エアコンディショナ及び除湿機の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-41 Ed. 3.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-41: Particular requirements for pumps | JIS C 9335-2-41:2000 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－41部：35℃未満の温度の液体用電気ポンプの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-42 Ed. 5.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-42: Particular requirements for commercial electric forced convection ovens, steam cookers and steam-convection ovens | JIS C 9335-2-42:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－42部：業務用コンベクション，蒸し器及びスチームコンベクションオーブンの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-43 Ed. 3.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-43: Particular requirements for clothes dryers and towel rails | JIS C 9335-2-43:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－43部：衣類乾燥機及びタオルレールの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-44 Ed. 3.0:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-44: Particular requirements for ironers | JIS C 9335-2-44:2000 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－44部：電気アイロナの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-45 Ed. 3.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-45: Particular requirements for portable heating tools and similar appliances | JIS C 9335-2-45:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－45部：可搬形加熱工具及びこれに類する機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-47 Ed. 4.0:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-47: Particular requirements for commercial electric boiling pans | JIS C 9335-2-47:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－47部：業務用電気煮炊きなべの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-48 Ed. 4.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-48: Particular requirements for commercial electric grillers and toasters | JIS C 9335-2-48:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－48部：業務用グリル及びトースタの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-49 Ed. 4.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-49: Particular requirements for commercial electric hot cupboards | JIS C 9335-2-49:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－49部：業務用電気温蔵庫の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-50 Ed. 4.0:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-50: Particular requirements for commercial electric bains-marie | JIS C 9335-2-50:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－50部：業務用湯せん器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-51 Ed. 3.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-51: Particular requirements for stationary circulation pumps for heating and service water installations | JIS C 9335-2-51:2000 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－51部：給湯及び給水設備用据置形循環ポンプの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-52 Ed. 3.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-52: Particular requirements for oral hygiene appliances | JIS C 9335-2-52:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－52部：口こう(腔)衛生機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-53 Ed. 3.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-53: Particular requirements for sauna heating appliances | JIS C 9335-2-53:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－53部：サウナ用電熱装置の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-54 Ed. 3.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-54: Particular requirements for surface-cleaning appliances for household use employing liquids or steam | JIS C 9335-2-54:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－54部：液体又は蒸気利用表面掃除機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-55 Ed. 3.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-55: Particular requirements for electrical appliances for use with aquariums and garden ponds | JIS C 9335-2-55:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－55部：水槽及び庭池用電気機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-56 Ed. 3.0:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-56: Particular requirements for projectors and similar appliances | JIS C 9335-2-56:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－56部：プロジェクタ及びこれに類する機器の個別要求事項 | IDT |
| IEC 60335-2-58 Ed. 3.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-58: Particular requirements for commercial electric dishwashing machines | JIS C 9335-2-58:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－58部：業務用の電気式食器洗浄機の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-59 Ed. 3.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-59: Particular requirements for insect killers | JIS C 9335-2-59:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－59部：電撃殺虫器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-60 Ed. 3.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-60: Particular requirements for whirlpool baths and whirlpool spas | JIS C 9335-2-60:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－60部：渦流浴槽の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-61 Ed. 2.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-61: Particular requirements for thermal-storage room heaters | JIS C 9335-2-61:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－61部：蓄熱形ルームヒータの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-62 Ed. 3.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-62: Particular requirements for commercial electric rinsing sinks | | | |
| IEC 60335-2-64 Ed. 3.0:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-64: Particular requirements for commercial electric kitchen machines | JIS C 9335-2-64:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－64部：業務用ちゅう(厨)房機器の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-65 Ed. 2.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-65: Particular requirements for air-cleaning appliances | JISC9335-2-65:2004 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性－第2-65部：空気清浄機の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-66 Ed. 2.0:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-66: Particular requirements for water-bed heaters | JIS C 9335-2-66:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－66部：ウォータベッド用ヒータの個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-67 Ed. 3.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-67: Particular requirements for floor treatment and floor cleaning machines, for industrial and commercial use | JIS C 9335-2-67:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－67部：工業用及び業務用床処理並びに床磨き機の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-68 Ed. 3.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-68: Particular requirements for spray extraction appliances, for industrial and commercial use | | | |
| IEC 60335-2-69 Ed. 3.1:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-69: Particular requirements for wet and dry vacuum cleaners, including power brush, for industrial and commercial use | | | |
| IEC 60335-2-70 Ed. 2.0:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-70: Particular requirements for milking machines | | | |
| IEC 60335-2-71 Ed. 2.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-71: Particular requirements for electrical heating appliances for breeding and rearing animals | JIS C 9335-2-71:2005 | 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 — 第2－71部：動物ふ卵及び飼育用電熱器具の個別要求事項 | MOD |
| IEC 60335-2-72 Ed. 2.0:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-72: Particular requirements for automatic machines for floor treatment for commercial and industrial use | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-73:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-73: Particular requirements for fixed immersion heaters<br>IEC 60335-2-73:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-74:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-74: Particular requirements for portable immersion heaters |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-75:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-76:2005 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-76: Particular requirements for electric fence energizers |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-78:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-78: Particular requirements for outdoor barbecues |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-79:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-79: Particular requirements for high pressure cleaners and steam cleaners<br>IEC 60335-2-79:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-80:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-80: Particular requirements for fans |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-81:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-81: Particular requirements for foot warmers and heating mats |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-82:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-82: Particular requirements for amusement machines and personal service machines |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-83:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-83: Particular requirements for heated gullies for roof drainage |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-84:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-84: Particular requirements for toilets |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-85:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-85: Particular requirements for fabric steamers |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-86:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-86: Particular requirements for electric fishing machines<br>IEC 60335-2-86:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-87:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-87: Particular requirements for electrical animal-stunning equipment |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-88:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-88: Particular requirements for humidifiers intended for use with heating, ventilation, or air-conditioning systems |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-89:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an incorporated or remote refrigerant condensing unit or compressor |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-90:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-90: Particular requirements for commercial microwave ovens |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-95:2004 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-95: Particular requirements for drives for vertically moving garage doors for residential use<br>IEC 60335-2-95:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-96:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-96: Particular requirements for flexible sheet heating elements for room heating |
| Cenelec | TC61 | | prEN 60335-2-97:2004 (Second vote) | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-97: Particular requirements for drives for rolling shutters, awnings, blinds and similar equipment<br>IEC 60335-2-97:2002 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-98:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-98: Particular requirements for humidifiers |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-99:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-99: Particular requirements for commercial electric hoods |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-101:2002 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-101: Particular requirements for vaporizers |
| Cenelec | TC61 | | prEN 60335-2-102:200X (Second vote) | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-102: Particular requirements for gas, oil and solid-fuel burning appliances having electrical connections<br>IEC 60335-2-102:2004 (Modified) |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-103:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-103: Particular requirements for drives for gates, doors and windows |
| | | | | |
| Cenelec | TC61 | | EN 61770:1999 | Electric appliances connected to the water mains – Avoidance of backsiphonage and failure of hose-sets |
| Cenelec | TC61 | | EN 62115:2005 | Electric toys – Safety<br>IEC 62115:2003 + A1:2004 (Modified) |
| | | | | |
| Cenelec | TC61 | | EN 60335-2-77:2000 | Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-77: Particular requirements for pedestrian controlled mains-operated lawnmowers. (IEC 60335-2-77:1996 – Modified) |
| CEN | TC61F | | EN 60335-2-91:2003 | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-91: Particular requirements for walk-behind and hand-held lawn trimmers and lawn edge trimmers<br>IEC 60335-2-91:2002 (Modified) |
| CEN | TC61F | | EN 60335-2-92:200X | Household and similar electrical appliances – Safety — Part 2-92: Particular requirements for pedestrian-controlled mains-operated lawn scarifiers and aerators<br>IEC 60335-2-92:2002 + corrigendum May 2003 (Modified) |
| | | | | |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-1:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 1: General requirements – (IEC 60745-1:2001 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-1:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-1: Particular requirements for drills and impact drills (IEC 60745-2-1:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-2:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-2: Particular requirements for screwdrivers and impact wrenches (IEC 60745-2-2:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 50144-2-3:2002 | Safety of hand-held electric motor operated tools — Part 2-3: Particular requirements for grinders, disk type sanders and polishers |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-4:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-4: Particular requirements for sanders and polishers other than disk type (IEC 60745-2-4:2002 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-5:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-5: Particular requirements for circular saws – (IEC 60745-2-5:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-6:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-6: Particular requirements for hammers – (IEC 60745-2-6:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 50144-2-7:2000 | Safety of hand-held electric motor operated tools – Part 2-7: Particular requirements for spray guns. |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-8:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-8: Particular requirements for shears and nibblers – (IEC 60745-2-8:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-9:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-9: Particular requirements for tappers – (IEC 60745-2-9:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-11:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-11: Particular requirements for reciprocating saws (jig and sabre saws – (IEC 60745-2-11:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-12:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-12: Particular requirements for concrete vibrators |
| Cenelec | TC61F | | EN 50144-2-13:2002 | Safety of hand-held electric motor operated tools – Part 2-13: Particular requirements for chain saws |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-14:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-14: Particular requirements for planers (IEC 60745-2-14:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 50144-2-15:2001 | Safety of hand-held electric motor operated tools – Part 2-15: Particular requirements for hedge trimmers. |
| Cenelec | TC61F | | EN 50144-2-16:2003 | Safety of hand-held electric motor operated tools – Part 2-16: Particular requirements for tackers. |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-17:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-17: Particular requirements for routers and trimmers – (IEC 60745-2-17:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-18:2004 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-18: Particular requirements of strapping tools – (IEC 60745-2-18:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 60745-2-20:2003 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety – Part 2-20: Particular requirements for band saws (IEC 60745-2-20:2003 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | prEN 60745-2-21 | Hand-held motor-operated electric tools – Safety — Part 2-21: Particular requirements for drain cleaners (IEC 60745-2-21:2002 Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 61029-1:2000 | Safety of transportable motor-operated electric tools – Part 1: General requirements – (IEC 61029-1:1990 – Modified) |
| Cenelec | TC61F | | EN 61029-2-1:2002 | Safety of transportable motor-operated electric tools – Part2-1: Particular requirements for circular saw benches – (IEC 61029-2-1:1993 + A1:1999 + A2:2001 Modified) |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cenelec | TC61F | | prEN 61029-2-2 | Safety of transportable motor-operated electric tools — Part 2: Particular requirements for radial arm saws - (IEC 61029-2-2:1993 Modified) | | | | IEC 61029-2-2 Ed. 1.0:1993 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2: Particular requirements for radial arm saws | JIS C 9029-2-2:2000 | 可搬形電動工具の安全性 — 第2－2部:ラジアルアームソーの個別要求事項 | MOD |
| Cenelec | TC61F | | prEN 61029-2-3:2004 (Second vote) | Safety of transportable motor-operated electric tools — Part 2-3: Particular requirements for planers and thicknessers - (IEC 61029-2-3:1993 + A1:2001 Modified) | | | | IEC 61029-2-3 Ed. 1.0:1993 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2: Particular requirements for planers and thicknessers | JIS C 9029-2-3:2000 | 可搬形電動工具の安全性 — 第2－3部:かんな盤及び一面かんな盤の個別要求事項 | MOD |
| Cenelec | TC61F | | EN 61029-2-4:2003 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part2-4: Particular requirements for bench grinders (IEC 61029-2-4:1993 Modified) | | | | IEC 61029-2-4 Ed. 1.0:1993 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2: Particular requirements for bench grinders | JIS C 9029-2-4:1999 | 可搬形電動工具の安全性 — 第2－4部:卓上グラインダの個別要求事項 | MOD |
| Cenelec | TC61F | | EN 61029-2-5:2002 | Safety of transportable motor-operated electric tools — Part 2-5: Particular requirements for band saws (IEC 61029-2-5:1993 + A1:2001 Modified) | | | | IEC 61029-2-5 Ed. 1.0:1993 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2: Particular requirements for band saws | JIS C 9029-2-5:2000 | 可搬形電動工具の安全性 — 第2－5部:帯のこ盤の個別要求事項 | MOD |
| Cenelec | TC61F | | prEN 61029-2-6 | Safety of transportable motor-operated electric tools — Part 2: Particular requirements for diamond drills with water supply | | | | IEC 61029-2-6 Ed. 1.0:1993 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2: Particular requirements for diamond drills with water supply | JIS C 9029-2-6:2000 | 可搬形電動工具の安全性 — 第2－6部:給水式ダイヤモンドドリルの個別要求事項 | MOD |
| Cenelec | TC61F | | prEN 61029-2-7 | Safety of transportable motor-operated electric tools — Part 2: Particular requirements for diamond saws with water supply | | | | IEC 61029-2-7 Ed. 1.0:1993 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2: Particular requirements for diamond saws with water supply | JIS C 9029-2-7:2000 | 可搬形電動工具の安全性 — 第2－7部:給水式ダイヤモンドのこぎりの個別要求事項 | MOD |
| Cenelec | TC61F | | EN 61029-2-8:2003 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2-8: Particular requirements for single spindle vertical moulders (IEC 61029-2-8:1995 + A1:1999 + A2:2001 Modified) | | | | IEC 61029-2-8 Ed. 1.0:1995 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2: Particular requirements for single spindle vertical moulders | JIS C 9029-2-8:2000 | 可搬形電動工具の安全性 — 第2－8部:単軸立面取り盤の個別要求事項 | MOD |
| Cenelec | TC61F | | EN 61029-2-9:2002 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part2-9: Particular requirements for mitre saws (IEC 61029-2-9:1995 Modified) | | | | IEC 61029-2-9 Ed. 1.0:1995 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2: Particular requirements for mitre saws | JIS C 9029-2-9:2000 | 可搬形電動工具の安全性 — 第2－9部:マイターソーの個別要求事項 | MOD |
| Cenelec | TC61F | | prEN 61029-2-10:200X | Safety of transportable motor-operated electric tools — Part 2-10: Particular requirements for cutting-off grinders (IEC 61029-2-10:1998 Modified) | | | | IEC 61029-2-10 Ed. 1.0:1998 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2-10: Particular requirements for cutting-off grinders | | | |
| Cenelec | TC61F | | EN 61029-2-11:2003 | Safety of transportable motor-operated electric tools — Part 2-11: Particular requirements for combined mitre and bench saws (IEC 61029-2-11:2001 Modified) | | | | IEC 61029-2-11 Ed. 1.0:2001 | Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2-11: Particular requirements for mitre-bench saws | | | |
| | | | | | | | | IEC 61939 Ed. 1.0:2000 | Saw tables for use as saw benches - Tables for hand-held circular saws with a maximum saw-blade diameter of 315 mm - Safety requirements | | | |
| Cenelec | TC61F | | EN 50144-2-10:2001 | Safety of hand-held electric motor operated tools - Part 2-10: Particular requirements for jig saws. | | | | | | | | |
| Cenelec | TC61F | | EN 50144-2-18:2000 | Safety of hand-held electric motor operated tools - Part 2-18: Particular requirements for laminate trimmers | | | | | | | | |
| Cenelec | TC61F | | EN 50260-2-10:2002 | Safety of hand-held battery-powered motor-operated tools and battery packs - Part 2-10: Particular requirements for reciprocating saws | | | | | | | | |
| Cenelec | TC61F | | EN 50338:2000 | Safety of household and similar electrical appliances - Particular requirements for pedestrian controlled battery powered electrical lawnmowers. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-4-2:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC publication<br>電磁両立性(EMC)－第4-2部:試験及び測定技術－静電放電イミュニティ試験 | B | (社)電気学会 | IEC TC77 | 参加 | IEC 61000-4-2 Ed. 1.2:2001 | Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test | JIS C 61000-4-2:1999 | 電磁両立性 — 第4部:試験及び測定技術 — 第2節:静電気放電イミュニティ試験 | IDT |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-4-3:2002 | Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test<br>電磁両立性(EMC)－第4-3部:試験及び測定技術－放射、無線周波数、電磁界イミュニティ | B | | | | IEC 61000-4-3 Ed. 3.0:2006 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test<br>電磁両立性(EMC)－第4-3部:試験及び測定技術－放射，無線周波数，電磁界イミュニティ | JIS C 61000-4-3:2005 | 電磁両立性－第4－3部:試験及び測定技術－放射無線周波電磁界イミュニティ試験 | IDT |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-4-4:2004 | Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Electrical fast transient/burst immunity test<br>電磁両立性(EMC)－第4-4部:試験及び測定技術－電気急速遷移/バーストイミュニティ試験－基本EMC出版 | B | | | | IEC 61000-4-4 Ed. 2.0:2004 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test<br>電磁両立性(EMC)－第4-4部:試験及び測定技術－電気的ファストトランジェント(高速過渡現象)/バーストイミュニティ試験 基本EMC出版物 | JIS C 61000-4-4:1999 | 電磁両立性 — 第4部:試験及び測定技術 — 第4節:電気的ファストトランジェント／バーストイミュニティ試験 | IDT |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-4-5:1995 | Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Surge immunity test<br>電磁両立性(EMC)－第4-5部:試験及び測定技術－サージイミュニティ試験 | B | | | | IEC 61000-4-5 Ed. 2.0:2005 | Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test<br>電磁両立性(EMC)－第4-5部:試験及び測定技術－サージイミュニティ試験 | JIS C 61000-4-5:1999 | 電磁両立性 — 第4部:試験及び測定技術 — 第5節:サージイミュニティ試験 | IDT |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-4-8:1994 | Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Power frequency magnetic field immunity test. Basic EMC publication<br>電磁両立性(EMC)－第4-8部:試験及び測定技術－電源周波数次回イミュニティ試験 | B | | | | IEC 61000-4-8 Ed. 1.1:2001 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test<br>電磁両立性(EMC)－第4-8部:試験及び測定技術－電源周波数磁界イミュニティ試験 | JIS C 61000-4-8:2003 | 電磁両立性 — 第4部:試験及び測定技術 — 第8節:電源周波数磁界イミュニティ試験 | IDT |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-4-11:2004 | Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques. Testing and measurement techniques. Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests 電磁両立性(EMC)－第4-11部:試験及び測定技術－電圧ディップ、停電及電圧変動イミュニティ試験 | B | | | | IEC 61000-4-11 Ed. 2.0:2004 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests<br>電磁両立性(EMC)-第4-11部:試験及び測定技術－電圧ディップ，停電及び電圧変動イミュニティ試験 | JIS C 61000-4-11:2003 | 電磁両立性 — 第4部:試験及び測定技術 — 第11節:電圧ディップ，短時間停電及び電圧変化に対するイミュニティ試験 | IDT |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-6-1:2001 | Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity for residential, commercial and light-industrial environments<br>電磁両立性(EMC)－第6-1部:包括規格－住居，商業及び軽工業環境のイミュニティ | B1 | | | | IEC 61000-6-1 Ed. 2.0:2005 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-1: Generic standards - Immunity for residential, commercial and light-industrial environments<br>電磁両立性(EMC)－第6-1部：一般規格－住宅，商業及び軽工業環境のイミュニティ | | | |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-6-2:2001 | Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity for residential, commercial and light-industrial environments Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity standard for industrial environments<br>電磁両立性(EMC)－第6-2部:包括規格 工業環境のイミュニティ | B1 | | | | IEC 61000-6-2 Ed. 2.0:2005 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments<br>電磁両立性(EMC)－第6-2部：一般規格－工業環境のイミュニティ | | | |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-6-3:2001 | Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments Incorporating Amendment No.1 and Corrigendum No.<br>電磁両立性(EMC)－第6-3部：一般規格－住居，商業及び軽工業環境のエミッション規格 | B1 | | | | | | | | |
| Cenelec | TC210 | | EN 61000-6-4:2001 | Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Emission standard for industrial environments<br>電磁両立性(EMC)－第6-4部:包括規格－工業環境のエミッション規格 | B1 | | | | IEC 61000-6-4 Ed. 1.0:1997 | Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6: Generic standards - Section 4: Emission standard for industrial environments<br>電磁両立性(EMC)－第6部：一般規格－第4章：工業環境の放射規格 | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CEN | TC305 | | EN 13463-1:2001 | Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres. Basic method and requirements | B1 |
| CEN | TC305 | | EN 13821:2002 | Potentially explosive atmospheres. Explosion prevention and protection. Determination of minimum ignition energy of dust/air mixtures<br>潜在的爆発性雰囲気 - 防爆及び保護 - 粉じん/空気の混合物の最小発火エネルギーの測定 | B1 |
| CEN | TC305 | | EN 12874:2001 | Flame arresters. Performance requirements, test methods and limits for use | B2 |
| CEN | TC169 | B | EN 1837:1999 | Safety of machinery. Integral lighting of machines | B2 |